SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Faculdade Network - Revista da Faculdade de Sistemas de Informação| Ano 1 | número 1 | 2012

REVISTA DOS ALUNOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

2012

Revista dos Alunos de Sistemas de Informação Faculdades Network
2012
ISSN

Publicação anual das Faculdades Network

A Revista de Conclusão de Curso dos Alunos de Sistemas de Informação, é uma publicação de divulgação científica na área de administração, realizada a partir de estudos dos Alunos Concluintes do Curso de Administração

Mantenedores
Alexandre José Cecílio
Profa. Mestra Tânia Cristina Bassani Cecílio
Maria José Giatti Cecílio

Diretora Geral das Faculdades Network
Profa. Mestra Tânia Cristina Bassani Cecílio

Secretária Geral
Érica Biazon

Coord. do Curso de Sistemas de Informação
Prof. Dr. Pedro Roberto Grosso

Consu
Prof. Dr. Pedro Roberto Grosso
Prof. Dr. Reinaldo Gomes da Silva
Prof. Dra. Angela Harumi Tamaru
Prof. Me. Mário Ferreira Sarraipa
Prof. Me. Renato Francisco dos Santos Júnior
Prof. Me. João Roberto Grahl
Profa. Claudia Fabiana Órfão Gaiola
Profa. Ma. Tânia Cristina Bassani Cecílio
Profa. Dra. Maria Regina Peres

Consep
Prof. Dr. Pedro Roberto Grosso
Prof. Dr. Reinaldo Gomes da Silva
Prof. Dra. Angela Harumi Tamaru
Prof. Me. Mário Ferreira Sarraipa
Prof. Me. Renato Francisco dos Santos Júnior
Prof. Me. João Roberto Grahl
Profa. Claudia Fabiana Órfão Gaiola
Profa. Ma. Tânia Cristina Bassani Cecílio
Profa. Dra. Maria Regina Peres

Editores Responsáveis
Profa. Ma. Tânia Cristina Bassani Cecílio
Prof. Dr. Pedro Roberto Grosso

Editora Executiva
Regina Célia Bassani (Network CRB-8ª/7321)

Assessoria de Comunicação
Alzeni Maria Silva Duda Gambeta (MTB 37218)

Editoração Gráfica e Eletrônica
Nathália Ruiz Leal
Wellinton Fernandes

Central de Atendimento ao Assinante
(19) 347-7676 Ramal 213
biblioteca@nwk.edu.br

Revista dos Alunos de Sistemas de Informação
Faculdades Network – 2012
ISSN

Revista de Conclusão de Curso dos Alunos de Sistemas de Informação/
Tânia Cristina Bassani Cecíio – v. 1, n.1 (2012) – Nova Odessa,

SP: Faculdades Network, 2014-

Anual

Editada pelas Faculdades Network

ISSN

1. Informática - Periódicos.

I. Tânia Cristina Bassani Cecílio.

SUMÁRIO

EDITORIAL **06**

SEGURANÇA & CRIAÇÃO DE UM APLICATIVO DE SMS PERSONALIZADO NO ANDROID
Thiago Yamanaka Bordignon, Cristiano Lino Felicio **07**

SEGURANÇA E PRIVACIDADE EM CLOUD COMPUTING
Paulo Corrêia Junior **20**

FERRAMENTAS OLAP PARA DATA WAREHOUSE - UM ESTUDO DE CASO USANDO IREPORT
Bruno Emanuel de M. Luzardi **32**

CLOUD COMPUTING: FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE DROPBOX
Douglas Diógenes Militão, Cristiano Lino Felicio **48**

SISTEMA DE RESERVA DE SALAS, MATERIAIS E UTILITÁRIOS PARA UMA ESCOLA
Filipe Moreira de Araujo, Pedro Roberto Grosso **58**

ESTUDO E PROPOSTA DE MELHORIA DA ESTRUTURA DE REDES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR
Bruno Fávaro **70**

ESTUDO E IMPLANTAÇÃO DE FIREWALL EM AMBIENTES CORPORATIVOS UTILIZANDO GNU/LINUX
Márcio Alessandro Varizi, Christiane Zim Zapelini **85**

PROTOTIPAÇÃO DE UMA URNA ELETRONICA COM SISTEMA DE VOTAÇÃO ONLINE
Fabio da Silva Pereira **101**

TUNING DE INSTRUÇÕES SQL APLICADO EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
Ricardo Leonardo Pansonato, Pedro Roberto Grosso **115**

VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES
Wellington Fernandes Silva, Rafael Martins Amorim **128**

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA WEB DE EMISSÃO DE BOLETOS BANCÁRIOS
Darian André Beluzzo **114**

APLICATIVO DE BUSCA E MAPEAMENTO RESIDENCIAL NA CIDADE DE SUMARÉ
Alexandre Ferreira da Silva, Michele Cristiani Barion Freitas **164**

QUALIDADE DE SOFTWARE: A IMPORTÂNCIA DE TESTES DE SOFTWARE APLICAÇÃO NUM SISTEMA DE PONTO
Antonia Maria Barbosa Trevisoli **174**

ANÁLISE DE RISCOS E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO EM DISPOSITIVOS MÓVEIS
Marcelo Miranda Moreira, Rangel Arthur..... **182**

A UTILIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS DENTRO DA ESTRATÉGIA CRM
Gleison Ziviani..... **193**

PROPÓSTA DE UM WEB SITE PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA
Martiniano Moreira de Araujo Junior , Rafael Matins Amorim **202**

A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA DE TI PARA UMA EMPRESA..... **209**

COMO FUNCIONA O ARMAZENAMENTO EM NUVEM E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O FUTURO DE T.I.
Rodolfo Westerberg de Souza Vassão **216**

ESTUDO DE CASOS DA IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO TMS PARA A ÁREA DE LOGÍSTICA NA EMPRESA: OBER S/A
Lucas Thomazella..... **225**

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS NO LINUX E NO WINDOWS
Adriana Aparecida Medeiros, Rafael Amorim..... **231**

SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO
Rodrigo de Freitas Ribeiro **244**

BANCO DE DADOS EM DISPOSITIVO MÓVEL
Jéssica de Oliveira Silva **253**

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTA DE BI PARA SEGMENTO ACADÊMICO
Kaeno Francisco de Oliveira **262**

A PLATAFORMA ALICE PARA SOFTWARES EDUCATIVOS
Arnaldo Roza Leandro..... **274**

EDITORIAL

É com muito orgulho que fazemos a revista dos traalhos dos alunos concluintes de 2012, do surso de Sistemas de Informação. É o resultado do trabalho de quatro anos, quando os alunos são preparada para uma atuação autônoma e qualificada dentro da área de Tecnologia da Informação. Durante esse período o conhecimento é construído através de disciplinas básicas, complementares e tecnológicas, e trabalhos integrados que permitem aos alunos relacionarem os conteúdos e traduzi-los em trabalhos aplicados em uma ampla gama de áreas.

Esta revista, também demonstra a qualidade do curso, dos alunos e dos docentres envolvidos aos quais agradecemos imensamente pelo ótimo trabalho realizado.

Parabéns a todos!

Prof. Dr. Pedro R Grosso

SEGURANÇA & CRIAÇÃO DE UM APLICATIVO DE SMS PERSONALIZADO NO *ANDROID*

Thiago Yamanaka Bordignon
Cristiano Lino Felicio

Resumo
O desenvolvimento de *softwares* para sistemas operacionais modernos, como o *Android*, apresenta características adicionais à tradicional programação com Java ME. A programação para *Android* segue um paradigma semelhante com programação Java convencional, porém com diversos comandos e sintaxes diferentes. Atualmente, não existe uma grande variedade de artigos relacionados a esse tipo de desenvolvimento, provavelmente devido ao fato de que são poucas as instituições de ensino que focam na programação para dispositivos portáteis. Este artigo teve busca de conhecimentos relacionados a plataformas móveis, especialmente a plataforma *Android*, onde foram conceituados princípios de programação, linguagens Java e XML. A segurança da informação, a sistemática básica dos processos do sistema *Android*, alguns casos de falhas já ocorridos e análise dos principais *softwares* gratuitos de segurança também foram investigados. O resultado principal deste trabalho foi o desenvolvimento de um aplicativo para envio e recebimento de SMS (*Short Message Service*).

Palavras–chave: *Android*, SMS, Java, XML

Abstract
The development of software for modern operating systems such as Android, has additional features to traditional programming with Java ME. Programming for Android follows a similar paradigm with conventional Java programming, but with different commands and different syntaxes. Currently, there is a wide range of articles related to this type of development, probably due to the fact that there are few educational institutions that focus on programming for handheld devices. This article was searching for knowledge related to mobile platforms, especially Android platform, where they were respected principles of programming languages such as Java and XML. Information security, the systematic process of basic Android system, some cases of failures that have already occurred and analysis of the major free software security were also investigated. The main result of this work was the development of an application for sending and receiving SMS (Short Message Service).

Keywords: *Android, SMS, Java, XML* 2

Graduante em Sistemas de Informação – thiagoyb@gmail.com
Professor Orientador – cristianofelicio@nwk.edu.br

Introdução

Este artigo abordará conceitos sobre utilização da linguagem Java e XML para o desenvolvimento de um aplicativo para o sistema operacional *Android*. Serão abordados os principais assuntos:
 fundamentação sobre as linguagens utilizadas no sistema *Android.*
 explicações de como criar um aplicativo para a plataforma *Android*, que pode ajudar inclusive iniciantes nessa área.
 abordagem da arquitetura e fluxograma de funcionamento básico dos processos que estão executando na plataforma *Android*.
 descrição do sistema desenvolvido – aplicativo para edição, envio e recebimento de mensagens SMS. Ele apresenta uma interface simples, com algumas semelhanças às atuais, porém com possibilidade de ser personalizada.

Fundamentação Teorica

1 – Linguagem Java

Uma linguagem de programação é um meio padronizado para expressar um conjunto de instruções para um computador executar um determinado fim. Uma linguagem permite que o programador especifique precisamente sobre quais dados um computador vai atuar, como estes serão armazenados ou transmitidos, e quais ações devem serem tomadas sob várias circunstâncias (SILVESTRI, 2009).
Na década de 1990, um grupo de engenheiros da *Sun Microsystems*, chamado *Team Green*, liderado por James Gosling, iniciou um projeto chamado *Green Project*, criando uma linguagem de programação puramente orientada em objetos. Diferente de outras linguagens, ela é compilada para um *bytecode* que é executado por uma máquina virtual. Em 1995, a equipe anunciou que o navegador *Netscape Navigator* iria incorporar a tecnologia Java. Dessa época até os dias de hoje o Java evoluiu muito, e atualmente é usava além de programação orientação de objetos, programação estrutural, programação *web*, e plataforma de telefonia móvel.

2 - Dispositivos Móveis

A abordagem de dispositivos móveis nos remete a equipamentos que estão presentes no cotidiano e tornando-se formas eficazes na busca de comunicação segura e de preferência *online*. Eles permitirão ao usuário deslocar-se junto com seu ambiente computacional e ter um acesso constante a fonte de informações (DALFOVO et al, 2003).
No que se refere à funcionalidades, os dispositivos móveis, hoje em dia, estão cada vez mais semelhantes a um computador convencional. O avanço da tecnologia, a preços mais acessíveis, tem feito a computação móvel cada vez mais popular. Muitas funcionalidades de um computador convencional, como *desktops, Netbooks, ou Laptops*, estão disponíveis em aparelhos móveis. Porém, os aparelhos móveis vão além de celulares. Muito recentemente foram inventados os *tablets, Ipads, Iphones, Smartphones,* etc. Cada um desses dispositivos, por serem bem mais complexos que os tradicionais celulares, contém um sistema operacional próprio. Dentre eles, os mais usados e atuais são o *Windows Mobile, Windows Phone 7, BlackBerry, iOS, WebOS e Android*.
Segundo DORNAN (2001), um aspecto que auxilia no crescimento do setor de dispositivos móveis é que as pessoas estão cada vez mais dependentes de informações que estão disponíveis na internet.
PEKUS (2002) também afirma que a tecnologia *wireless* vem ampliar ainda mais a mobilidade já

fornecida pelos dispositivos móveis, possibilitando ao usuário coletar informações a qualquer momento e em qualquer lugar.

3 – Sistema Operacional *Android*

Um sistema operacional é uma plataforma de *software* que gerencia recursos do sistema fornecendo uma interface entre o computador e o usuário, onde programas podem ser operados sobre ele.

Os dois modos diferentes de se conceituar um sistema operacional são: pela perspectiva do usuário/programador (visão *top-down*): é uma abstração do *hardware* fazendo o papel de entre o programa e o *hardware*; e na visão de um gerenciador de recursos (visão *bottom-up*), que controla quais processos podem ser executados, quando, e que recursos podem ser utilizados (SILBERSCHATZ *et al*, 2005; STALLINGS, 2004; TANENBAUM, 1999).

O *Android* é um sistema operacional *Open Source* para celulares, *smartphones* e *tablets*. Ele é baseado em plataforma *Linux*. O *Android* foi fundado em 21 de Outubro de 2008, e inicialmente desenvolvido pela *Google*. Atualmente é desenvolvido pela *Open Handset Alliance*. Em Janeiro de 2012, existiam mais de 400 mil aplicações disponíveis para *Android*. A seguir, uma lista das versões *Android*:

● 1.5: *Cupcake* (Abril de 2009, com a última revisão oficial a maio de 2010) ● 1.6: *Donut* (Setembro de 2009, com a ultima revisão oficial a maio de 2010) ● 2.1: *Eclair* (Janeiro de 2010, com a última revisão oficial a maio de 2010) ● 2.2: *FroYo* (*Frozen Yogourt* - Maio de 2010, com a última revisão oficial a julho de 2011) ● 2.3-2.4: *Gingerbread* (versão atual lançada a 6 de dezembro de 2010) ● 3.0-3.2: *Honeycomb* (Lançada especialmente para tablets em Janeiro de 2011) ● 4.0: *IceCream Sandwich* (Anunciada oficialmente em 19 de outubro de 2011) ● 4.1: *Jelly Bean* (Anunciada oficialmente em 21 de Junho de 2012)

Distribuição do Android em 01 Outubro de 2012 Fonte: *Google Developers* – Acessado 10/10/12

O Android SDK fornece as ferramentas e APIs necessárias para começar a desenvolver aplicações na plataforma Android usando a linguagem de programação Java controlando o dispositivo via bibliotecas desenvolvidas pela *Google*. Seguem suas características:

 Framework de Desenvolvimento de Aplicações: que permite a reutilização e substituição de componentes

 Dalvik: máquina virtual otimizada para dispositivos móveis

 Navegador integrado: com base no código aberto *WebKit* motor – o mesmo do *iPhone*

 Gráficos otimizados: alimentados por um costume biblioteca de gráficos 2D, gráficos 3D baseado na especificação OpenGL ES 1.0

 SQLite: banco de dados para armazenamento de dados estruturados

 Mídia suporte: para áudio comum, vídeo e formatos de imagem estática (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)

 GSM, Bluetooth, EDGE, 3G e WiFi, Câmera, GPS: As aplicações podem manipular operações telefônicas e realizar transmissão de dados sem fio, e integração com as Redes Sociais, como *Facebook, Orkut, Twitter, Google+*

 Rico ambiente de desenvolvimento: , incluindo um dispositivo emulador, ferramentas de depuração, memória e perfil de desempenho, e um *plugin* para o *Eclipse* IDE.

A linguagem base para o desenvolvimento de aplicações *Android* é Java, necessitando como um dos requisitos o JDK (*Java Development Kit*) de versão 5.0 ou superior. Ao invés do uso da Máquina Virtual Java (JVM), é utilizado a Máquina Virtual *Dalvik*. O *bytecode* (.class) é convertido para o formato específico do *Dalvik*, o .dex (*Dalvik Executable*), que representa a aplicação *Android* compilada. De modo análogo aos aplicativos em Java, depois da aplicação *Android* ter sido compilada, juntamente com outras bibliotecas e possíveis imagens utilizadas é gerado um arquivo único, neste caso com a extensão .APK (*Android Package File*), que é a aplicação pronta a ser instalada (SCHEMBERGER, 2009).

4 – Arquitetura do Android
Estrutura da Arquitetura de Camadas do *Android* Fonte: *Google Developers* – Acessado 31/05/12
 Aplicações: Ele foi lançado com conjunto de aplicativos incluindo Contatos, Telefone, Navegador, Bluetooth, Calculadora, Alarme, Câmera, Galeria de Imagens, etc
 Quadro de Aplicações: Os desenvolvedores têm pleno acesso às mesmas APIs usadas pelos aplicativos principais, tais como um rico e extensível conjunto de *Views*, usado para construir qualquer objeto gráfico; Provedores de Conteúdo, permitindo dados de outros aplicativos; Gerenciamento de Recursos, fornecendo acesso gráficos e arquivos de *layout*; Gerenciamento de Notificações, podendo exibir alertas personalizados na barra de *status*;
 Gerenciador de Atividade, que gera um ciclo de vida de aplicações.
 Bibliotecas: *Android* inclui um conjunto de bibliotecas C/C++ usadas por diversos componentes do sistema *Android*. Estas capacidades são expostos a desenvolvedores através da estrutura de aplicativo *Android*.
 Android Runtime: *Android* inclui um conjunto de bibliotecas que fornece a maioria das funcionalidades disponíveis nas principais bibliotecas da linguagem de programação Java.
 Linux Kernel: *Android* conta com o *Linux* versão 2.6 para o sistema central de serviços, como segurança, gerenciamento de memória, gestão de processos, pilha de rede e modelo de *driver*. O núcleo também atua como uma camada de abstração entre o *hardware* e o resto da pilha de *software*.

Desenvolvimento

1 – Segurança da Informação

A informação é hoje o ativo mais precioso em uma organização. Sistemas de Informação bem definidos e arquitetados garantem transparência aos processos e contribuem para o crescimento da empresa (Universidade São Judas). Por isso, é importante um sistema ser confiável. Para ajudar essa ideia, foi criado a ISO 27000.
Na família ISO 27000 temos duas normas que são as mais conhecidas, a ISO 27001, focado em estabelecer, implantar, operar, monitorar, rever, manter e melhorar um sistema de Gestão da Segurança da Informação. Irá implementar os controles da ISO 27002. Ela traz a abordagem da implementação segurança da Informação dentro de uma abordagem de processos feito com base na estrutura do PDCA.
O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) Fonte: Empresaedinheiro.com – Acessado: 25/05/12
Na ISO 27002 onde se tem Códigos de práticas para Segurança da Informação, está estruturada 11 em seções, cada um contendo um total de 130 controles que podem ser implementados. As seções são:
 Política da segurança da informação
 Organizando a segurança da informação
 Gestão de ativos
 Segurança em recursos humanos
 Segurança física do ambiente
 Gestão das operações e comunicações
 Controle de acesso
 Aquisição, desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação
 Gestão de incidentes da segurança da informação
 Gestão da continuidade do negócio
 Conformidade

2 – Segurança da Informação no *Android*

O *Android* é baseado no *kernel linux*, porém com muitos conceitos diferentes. Ambos implementam um conceito de UID (*Unix User Identification*), porém no *Linux* para computadores e atribuído um UID para cada usuário, e os processos rodam sobre aquele mesmo UID. Em um sistema operacional *Android*, é atribuído um UID a cada processo, estes trabalhando independentemente um dos outros.
Aplicativos *Android* executando independentemente Fonte: IBM – Acessado: 31/05/12 Por padrão todos os aplicativos são executados sem permissão alguma concedidos, evitando acesso ao sistema ou aos recursos. Para o compartilhamento de informação entre aplicativos é necessária uma requisição, como mostra a figura acima. As requisições de permissão é gerenciado pelo próprio usuário. Isso compromete a segurança, já que muitos usuários desse sistema normalmente são leigos. Os aplicativos baixados do *Android Market* (agora chamado de *Google Play*), podem usufruir desta vulnerabilidade, como aconteceu em 2009, onde mais de 50 aplicativos publicados por um, desenvolvedor com pseudônimo de "09droid" conduziam os usuários à um site de *phishing* de roubo de identidade bancária.
Os aplicativos *Android* só podem permitir o acesso a seus recursos por outros aplicativos ao declarar as permissões de manifesto apropriadas, e ao executar no mesmo processo com outros aplicativos confiáveis e, portanto, compartilhar o acesso a seus dados e código.
Aplicativos *Android* executando no mesmo processo Fonte: IBM – Acessado: 31/05/12
Aplicativos diferentes podem ser executados no mesmo processo. Para isto, é preciso primeiro assinar esses aplicativos usando a mesma chave privada e, a seguir, atribuir a eles o mesmo ID de usuário do *Linux* usando o arquivo de manifesto, definindo o atributo do manifesto android:sharedUserId com o mesmo valor/nome.

3 – Aplicativos de segurança do *Android*

3.1 – Android Lost

Esse foi o primeiro aplicativo de segurança para o aparelho Android. Pode emitir uma notificação sonora de até 2 minutos - útil no caso de "perder" o aparelho dentro da bolsa ou atrás da almofada do sofá, por exemplo. Também é capaz de consultar o status da bateria e ativar o GPS, encaminhando as informações da localização para o endereço de e-mail. Caso a conexão com a internet 3G ou Wi-Fi não seja realizada, alguns comandos podem ser enviados por mensagem de texto. Já no site do próprio aplicativo existe um serviço que faz o bloqueio total do aparelho. (MIRABETTI, 2012).
O aplicativo Android Lost Fonte: *Google Play* – Acessado: 29/06/12

3.2 – Lookout

Ferramenta que, além de oferecer algumas funções de segurança em casos de perda e roubo, também trabalha como antivírus, examinando e avaliando os riscos de cada aplicativo instalado e fazendo varreduras periódicas. Com o localizador, é possível rastrear usando o mapa do *Google* mesmo que o GPS esteja desligado. Também é capaz de ativar o alarme sonoro se o aparelho estiver no modo silencioso. O diferencial deste aplicativo é a possibilidade de fazer o backup das informações e restaurá-las em um outro aparelho, mas o bloqueio dos dados à distância só está disponível na versão paga. (MIRABETTI, 2012). O aplicativo Lookout Lost Fonte: *Google Play* – Acessado: 29/06/12

3.3 – Lost Phone

Na impossibilidade de conectar-se à internet para ativar um aplicativo de segurança, esta pode ser a solução, pois o aplicativo executa os principais serviços por mensagens de texto. Ao usar o aparelho de um amigo, você consegue bloquear e localizar o aparelho, aumentar o volume do toque para facilitar a localização e, se o chip for trocado, este amigo recebe uma mensagem informando o ocorrido. (MIRABETTI, 2012). O aplicativo *Lost Phone* Fonte: *Google Play* – Acessado: 29/06/12

3.4 – *Norton Antivírus* e *Security*

Ele fornece todos os recursos de segurança habituais, como antivírus e proteção contra *malware*, anti-roubo, proteção web e bloqueio remoto. Ele tem também opção de digitalização de cartões SD, bloqueio por mensagem de texto.
O aplicativo Norton Antivírus da Symantec Fonte: Google Play – Acessado: 19/08/12

3.5 – AVG Antivírus Free

Trazendo recursos de bloqueio e localização através do *Google Maps*, ele também emite alertas sonoros mesmo em modo silencioso e apaga total ou parcialmente - de acordo com a escolha do usuário - os dados gravados. Promete travar o telefone remotamente através do gerenciamento à distância ou por envio de mensagens de texto. Apesar do nome, a opção de fazer o backup é paga, mais ainda assim este é um dos aplicativos com mais serviços gratuitos disponíveis.(MIRABETTI, 2012). O aplicativo AVG Antivírus Fonte: Google Play – Acessado: 19/08/12

3.6 – Avast! Mobile Security

Com ele pode evitar que todas as suas informações sejam apagadas e podem enviar comandos para o aparelho através de mensagens de texto. Com isso, é possível apagar o histórico de ligações, bloquear o telefone, disparar o alarme, enviar localização de GPS e iniciar a monitoração por áudio. Com o *Avast! Mobile Security* você ainda conta com funções extras. Ele pode criar filtros para mensagens de texto e ligações, além de opções de privacidade, mostrando quais aplicativos podem compartilhar informações de localização e identidade sem a sua autorização. (PEREIRA, 2011). Um destaque nesse aplicativo é o recurso, firewall, onde pode-se controlar permissões de acesso web de aplicativos individuais instalados no seu sistema, recurso este que não tem os demais aplicativos. O aplicativo *Avast! Antivírus* Fonte: *Google Play* – Acessado: 19/08/12

3.7– Kaspersky

O *Kaspersky Mobile Security* oferece proteção em tempo real contra vírus, spam, programas mal-intencionados e chamadas e mensagens de SMS indesejadas, além de uma verificação de aplicativos baixados instantânea, baseada na nuvem. Nosso modo de privacidade exclusivo permite que você controle o acesso a seus contatos e comunicações. Além disso, a proteção anti-roubo avançada remotamente desativa, limpa e localiza o seu celular perdido por meio do *Google Maps*, mesmo que o chip tenha sido substituído. (*Google Play*, 2012). O aplicativo Kaspersky Fonte: *Google Play* – Acessado: 19/08/12

3.8 – Comparativo entre os aplicativos

Comparativo entre os aplicativos antivírus Fonte: *Avast website* – Acessado: 19/08/12

4 – Falhas de segurança no Android

No primeiro trimestre de 2012, a fabricante de antivírus *F-Secure* averiguou 3.063 arquivos de instalação maliciosos, o que representam um aumento de 2.100% em relação ao último trimestre de 2011, ano em que apenas 139 arquivos foram detectados. Já a *McAfee* afirma ter encontrado mais de 6 mil arquivos maliciosos para *Android*, porém, o aumento registrado pela companhia (1.200%) foi bem menor do que o da *F-Secure*, já que no ano anterior, detectaram mais de 500 aplicativos maliciosos (SILVIO, 2012).
No início de abril de 2012, um desenvolvedor chamado *Gareth Wright* descobriu uma falha no Sistema *Android* e *iOS*. Ambos tem integração com *facebook* e *linkIn* e o aplicativo dessas redes sociais no *smartphone* guardava um arquivo texto com informações da conta sem nenhum tipo de criptografia nas pastas do respectivo aplicativo. Como hoje em dia, com era digital muitos estão conectados nas redes sociais, é de extremo valor as informações pessoais que muitos compartilham nas redes sociais.
Falhas no *Android* não é novidade já que em fevereiro desse mesmo ano, os desenvolvedores do *Google* adicionaram uma nova camada de segurança no sistema operacional. Três recursos principais foram modificados para garantirem mais segurança: *sandbox*, permissões, e ferramenta *online* para remoção de *malwares* (HAMANN, 2012). Segundo texto da Revista Veja (2011), a razão das disseminações das pragas virtuais está logicamente ligado na popularidade do sistema operacional, e o *Android* detém 48% do mercado mundial. Além disso, para o ano de 2012, a *BitDefender* estima que o número de ameaças desenhadas especificamente para o *Android* crescerá de maneira exponencial ao terreno ganho pelo sistema operativo no mercado de dispositivos eletrônicos de gama baixa e média, crescendo 6000% (seis mil por cento) em comparação com o número de ameaças para *Android* detectadas em finais de 2011 (BITDEFENDER, 2012).

5 – Configurando o IDE para desenvolvimento *Android*

5.1 – No *Eclipse*

A princípio, acesse a página de *download* do Eclipse em: http://www.eclipse.org/downloads. Baixe e instale o "*IDE for Java Developers*". Também será preciso do *SDK* do *Android*. Baixe e instale-o acessando: http://www.google.com/android/sdk. Depois disso será preciso configurar os pacotes e escolher a versão do Android a desenvolver. Execute o "*SDK Manager*" instalado e ative a caixa de seleção correspondente a versão do Android desejado. Apenas o "*SDK Plataform*" é o necessário, porém com os outros pacotes adicionais como o os exemplos e a documentação, poderão ajudar tornando mais eficaz. Agora será preciso criar um AVD (*Android Virtual Device* – Dispositivo Virtual do Android) para que seja emulado o aplicativo. Execute o "*AVD Manager*" instalado e clique em "Novo AVD". Insira um nome qualquer e no campo "*target*" selecione versão do Android. Coloque uma quantidade de espaço de disco no campo abaixo e clique em "Criar". Logo após será iniciado o *Android Emulator*. Agora, no Eclipse, adicionaremos o plugin do Android. Clique em "*Help*" e em "*Install New Software*". Clique em "*Add*" para adicionar novo *plugin*. Coloque um nome qualquer e no campo abaixo digite o endereço: http://www.dl-ssl.google.com/android/eclipse e clique em *Ok*. Agora, ao escolher a opção de novo projeto (*New Project*), estará disponível o tipo *Android*. Ao criar um novo projeto do tipo *Android*, será mostrado um exemplo de código padrão. Clique em "*Run*" para executar e o aplicativo será mostrado no emulador.

5.2 – No *Netbeans*

Inicialmente, acesse a página de *download* do *Netbeans* em: http://www.netbeans.org/downloads. Baixe e instale a versão completa que contenha a tecnologia "Java M*E*". Se ainda não estiver instalado, será preciso do *SDK* do *Android*. Baixe e instale-o acessando: http://www.google.com/android/sdk. Depois disso será preciso configurar os pacotes e escolher a versão do Android a desenvolver. Execute o "*SDK Manager*" instalado e ative a caixa de seleção correspondente a versão do Android desejado. Apenas o "*SDK Plataform*" é o necessário, porém com os outros pacotes adicionais como o os exemplos e a documentação, poderão ajudar tornando mais eficaz. Crie um AVD (*Android Virtual Device* – Dispositivo Virtual do Android) para que seja emulado o aplicativo e execute o "*AVD Manager*" instalado e clique em "Novo AVD". Insira um nome qualquer e no campo "*target*" selecione versão do Android. Coloque uma quantidade de espaço de disco no campo abaixo e clique em "Criar". Logo após será iniciado o *Android Emulator*. Para adicionar o plugin do Android, volte no *Netbeans*, e clique em "*Ferramentas*" e em "*Plugins*". Na aba "*Definições*", ou "*Settings*" em outras versões, clique em "*adicionar*" para adicionar novo *plugin*. Coloque um nome qualquer e no campo abaixo digite o endereço: http://www.kenai.com/downloads/nbandroid/updatecenter/updates.xml e clique em *Instalar*. Depois de instalado seguindo as instruções na tela, já se pode escolher a opção de "*Novo Projeto...*" e categoria "*Android*". Ao criar um novo projeto do tipo *Android*, será mostrado um exemplo de código padrão. Clique em "*Executar Projeto Principal*" para executar e o aplicativo será mostrado no emulador. Uma desvantagem ao usar o *Netbeans* ao invés do Eclipse para desenvolver aplicativos Android, é quena criação de *layouts* XML, por exemplo, não contém opção de modo visual, ou WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) . Para lidar melhor com essa situação, existe um aplicativo chamado *DroidDraw*, disponível em <http://www.droiddraw.org>, no qual pode-se criar *layout* arrastando os objetos e com apenas um clique gerar automaticamente o código XML correspondente.

6 – As *Activities* de um aplicativo *Android*

Uma *activity* é uma classe gerenciadora de interface com usuário, embora não é usado apenas para construção de interfaces e janelas, podendo ser usadas também como caixas flutuantes, caixas de alerta, janelas incorporadas. As *activities* são estruturadas e gerenciadas como uma pilha de dados - ou *FIFO : First in First out* (primeiro que entra é o primeiro que sai). O mais importante conceito de *activities* é o funcionamento de seu ciclo de vida, com segue a figura:

O ciclo de vida de uma *activity Android* Fonte: *Google Developers* – Acessado: 19/08/12

o OnCreate: executada apenas uma vez no seu ciclo de vida, é chamando quando a *activity* e criada. Responsável pela inicialização.

o OnStart: executado quando a *activity* se tornará visível para o usuário.

o OnResume: executada após uma activity foi pausada, para interagir com o usuário, como em uma caixa de alerta criada em uma nova *activity*.

o OnRestart: executada após uma *activity* foi interrompida.

o OnPause: executada quando entrará uma nova *activity* para interação com usuário, sem perder totalmente o foco.

o OnStop: executado quando a *activity* perde totalmente o foco e outra é focada como por exemplo numa troca de janela.

o OnDestroy: executado quando a activity será destruída completamente.

7 – Linguagem XML dos aplicativos *Android*

Extensible Markup Language (XML) é uma simples linguagem de marcação extremamente flexível derivado do SGML – *Standard Generalized Markup Language* (ISO 8879) que provê um formato para descrever dados estruturados. Ele possui a importante característica de ser extensível, permitindo que novas *tags* de marcação sejam criadas. Na programação para *Android*,

são utilizados XML para criação dos seguintes tipos de recursos: *Layouts*, Valores, *Drawables*, Menus, *Color Lists*, *Tween Animations*, *Preferences*, *Searchable*, e *AppWidget Providers*. Todos os arquivos XML são colocados na pasta */res/**. Os arquivos de *layout*, assim como os arquivos de menu, podem ser criados utilizando apenas a linguagem de XML, porém seus eventos devem ser criados em linguagem Java. Para todos os novos layouts de *activity* e/ou de *broadcasts* é necessário adicionar sua declaração no arquivo "*manifest.xml*." Este arquivo poderá ter também as declarações de permissões que pode ser utilizado no aplicativo como mostra na figura abaixo:
Adicionando permissões no manifesto em modo visual Fonte: Sambiglyon

8 – Integração do XML com o Java dos aplicativos *Android*

Para referenciar um objeto que está em um layout XML, basicamente basta inserir o método findViewById(), passando como argumento o identificador do objeto declarado no campo android:id no XML. Na figura abaixo é mostrado como referenciar um botão.
Referenciado um botão do arquivo XML no código Java Fonte: Reprodução
Além de objetos de *layout* (também chamados de *View*), pode ser referenciados objetos de preferências em uma *PreferenceActivity*. O conceito do ciclo de vida das *Activities* são iguais, com exceção que a interface será uma tela de preferências, utilizado em menu de configurações dos aplicativos. Para "puxar" um objeto de uma *PreferenceActivity* utiliza-se o método findPreference(), passando como argumento a *key* declarado no android:key no XML, que funciona do mesmo modo que o id de uma *activity*. Além dessas integrações mais comuns, também pode ocorrer quando se está atribuindo um menu (quando usuário aperta botão opções no dispositivo), uma caixa de alerta personalizada, entre outros.
Apesar de ser mais frequente a utilização do XML para criação dos elementos de *layout*, por exemplo, eles podem serem criados apenas com código Java. Para isso, basta substituir o comando de obtê-lo do XML pelo tradicional *new* e o nome do objeto, porém passando como argumento o objeto *Context*, ou contexto da aplicação, que é a referência da *activity* de origem. Além disso, para troca de telas de *interface* das *activities*, é necessário criação de objeto de intenções, passar como argumento o contexto da aplicação de origem e classe que contém a *activity* de *interface* de destino, e chamar o método startActivity(). A figura seguinte mostra troca de interfaces.
Troca de Interface para a *Activity* chamada "Tela2" Fonte: Reprodução
A implementação do dos eventos em objetos são iguais aos do *Java Desktop*. Grande parte dos objetos especiais do *Java Android*, como por exemplo, *Dialogs*, *OptionsMenu*, *BroadcastReceiver*, etc, têm métodos próprios semelhantes aos do ciclo de vida de uma *activity*, como OnCreate(), OnReceive(), OnOptionsMenuItemSelected(), etc.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário um estudo dos Sistemas Operacionais modernos para dispositivos móveis em geral, e um estudo mais específico do *Android*. Também foi analisado a segurança da informação no sistema Android. Toda pesquisa foi feita através de sites selecionados através da ferramenta de busca da *Google*, fóruns sobre desenvolvimento *Android*, como o "*stackoverflow*", "*guj*", a própria documentação do *Android* no site do *Google Developers*, e alguns TCC's sobre o assunto. Também foi de estrema importância estudo da linguagem XML, Banco de Dados SQLite, e linguagem *Java. Foi utilizado o* IDE Eclipse para desenvolvimento do aplicativo, e o IDE *Netbeans* 7.2 para criação do passo-a-passo de configuração do Ambiente ao *Plugin Android*, item 5.2 deste artigo. Além disso, também foi utilizado o *SDK Open Source* disponível para *download* no site da *Google*.

Resultados e Discussões

1 – O aplicativo *DroidSms*

Depois do passo a passo do item 5, e com o conhecimento dos três últimos tópicos do desenvolvimento deste artigo, as *activities*, a linguagem XML, a linguagem *Java para o Android*, e integração entre eles, pode-se conceber o aplicativo. Com ênfase a um aplicativo de envio e recebimento de mensagens SMS personalizáveis, conterá funcionalidades como mensagens coloridas, *emoticons*, tamanho da fonte, além de outras funções para maior comodidade ao usuário, como por exemplo, a consulta direta a agenda telefônica. Sua interface simples torna o aplicativo fácil de usar, como mostra na figura abaixo.
O *DroidSms*, Á esquerda com o botão "Opções" pressionado, ao centro recebendo um SMS, e à direita listando opções em um SMS Fonte: Reprodução Atualmente ele contém três telas de interface: a parte principal, com caixas de texto para entrada de dados, o botão "Enviar" para envio do SMS direto do aplicativo, o botão "Enviar..." para enviar os dados para o aplicativo de envio de SMS padrão do *Android*, e o botão "agenda" que leva o usuário a uma lista com leitura dos contatos de sua agenda telefônica, a segunda interface do aplicativo. A terceira interface é uma tela de preferência ao usuário clicar no item "Configurações" do menu. Ao usuário clicar no item "Sobre" do menu, é mostrado uma caixa de alerta com informações da versão, desenvolvedor, etc.

2 – A implementação básica do *DroidSms*

A estrutura básica do aplicativo começa no método que é executado quando a *Activity* principal é criada, ou seja, onCreate():
// Classe principal 1| aoCriarActivity(ESTADO) { 2| restaura(ESTADO); 3| aplicaIcone(ICONE_ESQUERDO,icone); 4| aplicaConteudo(tela.xml); 5| 6| adaptador = novo Adaptador_de_String(Contexto,TELA_MODELO1,mensagens); 7| lista.aplicaAdaptador(adaptador); 8| }
Esse é o pseudológico básico da chamada de criação do aplicativo. As variáveis em maiúscula representam variável reservada, própria do Java *Android*, e as em minúscula representam variáveis criadas pelo programador. Nas linhas um e dois recebe um estado da aplicação e é restaurado, padrão de todos os métodos de Ciclo de Vida da *activity*. Na linha seguinte aplica-se um ícone na barra de título da aplicação. A linhas quatro é responsável pela referenciação do *layout* XML da tela principal, e nas últimas duas linhas criação de um adaptador de uma *ArrayList* que é aplicado no objeto de lista, *ListView*, para o usuário poder vê-las na interface. Assim, toda vez que for adicionar nova mensagem à lista, basta dar um .add() no *ArrayList* e atualizar a interface de lista, *ListView* chamando método .notifyDataSetChanged(). Ainda nessa chamada de criação foi obtidos todos objetos do XML, como mostra na primeira figura do item 8 deste artigo. Em cada botão foi aplicado um evento .onClickListener(), para que ao usuário clicar, faça sua função correspondente, como enviar o SMS para aplicativo padrão do Android, enviar SMS diretamente, ou iniciar nova interface, como na segunda figura do item 8 deste artigo, que mostra lista de contatos da agenda telefônica. Além disso, nesta mesma classe, foi adicionado o método de criação e configuração do menu, quando usuário apertar botão físico de opções, como segue:
// Classe principal 1| aoCriarMenu(MENU) { 2| aplicaMenu(menu.xml, MENU); 3| } 4| aoSelecionarUmItemDeMenu(ITEM){ 4| analisa(id_ITEM){ 5| caso id_item1: { } 6| caso id_item1: { } 7| } 8| }
Como pode-se ver a criação do menu utiliza-se um método semelhante ao de uma *activity*. Nele, basta chamar método que carrega o *layout* XML do menu. No método que verifica item clicado,

basta realizar um switch() colocando o identificador de cada item declarado no XML. Para o recebimento dos SMS's, foi necessário criação de um *BroadcastReceiver*. Com ela pode-se manipular recebimento de SMSs, *emails*, ligações telefônicas, entre outros (desde que seja declarado o *BroadcastReceiver* no arquivo de manifesto, juntamente com permissão de enviar e receber SMS). Neste aplicativo, foi obtidos as mensagens através da serialização dos pdus, objetos do *provider* de *Broadcast*. Após isso, pode-se criar variáveis do tipo SmsMessage, os SMS propriamente ditos. Nessa variável de SMS, á armazenado, além do texto da mensagem, o remetente, data entre outros. Através do método getOriginatingAddress() é possível obter numero do remente, e com getMessageBody() pode-se obter texto da mensagem, que é jogado na *ListView*. Nessa mesma classe é criado uma função que joga um alerta de notificação na barra de notificações do *Android*, como segue.

// Classe receiver 1| aoReceber(CONTEXTO, INTENÇÃO) { 2| sms[] = obtemOsSMS(Intenção); 3| Notificar “Nova SMS recebida de xxxx-xxxx”; 4| } 5| Notificar(){ 6| Notificação notificação = nova Notificação(); 7| notificação.notifica(nomeDoAplicativo, notificação); 8| }

Para criação de notificação é necessário variável do tipo N*otification*, como declarado na linha 7 do pseudocódigo acima. Após atribuído atributos para notificação, como texto do título, texto do subtítulo e texto da mensagem, e até mesmo ícone, além da Intenção que é redirecionado o usuário ao clicar na notificação, basta chamar método .notify(), que faz uma notificação na barra de notificações do *Android*, propriamente dito.

Considerações Finais

Com base desses estudos pôde-se mostrar que o desenvolvimento de aplicações para o Sistema Operacional *Android* é bem diferente e de maior complexidade do que programação *Java Desktop*, pois contém funções e métodos próprios como passagem de contexto dos ciclo de vida de uma *Activity*. Contudo, um bom programador com conhecimentos mesmo que poucos, porém sólidos nessa linguagem pode manipular livremente permissões de aplicativos, acessando contatos da agenda telefônica, e-mails, dados da Conta *Google*, referências geográficas do uso do *Google Maps*, leitura e armazenagem dos dados no *chip* SIM, cartão SD, e até mesmo próprio banco de dados do *Android*, entre outros, bastando apenas declaração da permissão no arquivo de manifesto do aplicativo. Além disso, a criação deste artigo teve um grande sucesso de construtividade experiencial e produtiva, possibilitando trabalhar com diversos módulos da programação *Android*. Para o final, a de ideia principal da criação do aplicativo SMS personalizáveis foi finalizada parcialmente por completo, visto o curto prazo para desenvolvimento e para o estudo mais afundo sobre próximos módulos ainda mais complexos. Entretanto, a aplicação já se pode fechar *release* inicial, com todas as essenciais funcionalidades disponíveis, como visto na figura anterior. Aos demais, será levantado especificações para estudos e implementações complementares futuros.

Referências

SAFERNET - Perigos da internet <http://www.safernet.org.br/site/noticias/perigos-internet> Acessado: 16/03/12

SILVESTRI, 2009: Linguagem de Programação <www.eduardoSilvestri.com.br/.../Introduçãoàlinguem de programação.ppt> Acessado: 23/03/12

Oracle Corporation - Historia da Linguagem Java <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/javahistory-index-198355.html> acessado: 22/03/12

DALFOVO, Oscar, et al. A tecnologia do futuro Wi-Fi (Wireless Fidelity)

<http://campeche.inf.furb.br/siic/siego/docs/Artigo_Wireless_Uniplac_2003.pdf> Acesso: 19/04/12
DORNAN, Andy. Wireless communication: O guia essencial de comunicação sem fio. Tradução Fábio Freitas. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
SCHAEFER, Carine apud PEKUS, 2002 – Protótipo de aplicativo para transmissão de dados a partir de dispositivos móveis aplicados a uma empresa de transportes <http://www.inf.furb.br/~pericas/orientacoes/J2METransporte2004.pdf> Acessado: 19/04/2012
Glossario USP apud Silberschatz et al, 2005; Stallings, 2004; Tanenbaum, 1999 – Glossario Cadernoteca Livre <http://bighead.poli.usp.br/cadernoteca/index.php/Gloss%C3%A1rio> Acesso: 19/04/12
DOROW, Emerson – Governança de TI: Segurança da Informação <http://www.governancadeti.com/2011/01/governanca-de-ti-seguranca-da-informacao-%E2%80%93-normas-iso-27000/> Acessado: 15/05/2012
Universidade de São Judas – Curso de Sistemas de Informação <www.usjt.br/cursos/ftce/si/noticias/2011/diferencial.pdf > acessado em: 22/05/2012
PLANALTO – LEI Nº 12.650, DE 17 DE MAIO DE 2012 <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12650.htm> acessado em: 25/05/2012
IBM – Segurança no *Android* <https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/ctaurion/entry/seguran_c3_a7a_no_android?lang=en> Acessado: 30/05/2012
Android Developers – O que é Android? <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html> Acessado: 30/05/2012
IBM – Entendendo a Segurança no Android <http://www.ibm.com/developerworks/br/library/x-androidsecurity/> Acessado: 31/05/2012
HAMANN, Renan – Google melhora segurança no Android <http://www.tecmundo.com.br/google/18939-google-melhora-seguranca-do-android.htm> Acessado: 31/05/2012
WRIGHT, Gareth – Facebook Plist Mobile Security Hole Allows Identity Theft <http://garethwright.com/blog/facebook-mobile-security-hole-allows-identity-theft#> Acessado: 04/06/2012
Revista Veja – Ameaças no *Android* devem crescer <http://veja.abril.com.br/blog/tech/seguranca/ameacas-a-android-devem-crescer-em-2012/> Acessado: 04/06/2012
BitDefender – O malware continuará crescendo a grande velocidade durante 2012, até que chegue aos 90 milhões de exemplares detectados <http://www.bitdefender.com/br/news/o-malware-continuar%C3%A1-crescendo-a-grande-velocidade-durante-2012-ate-que-chegue-aos-90-milh%C3%B5es-de-exemplares-detectados-2328.html> Acessado: 04/06/2012
SILVIO, Carlos – Aumentam o número de ameaças ao *Android* <http://www.leiaja.com/tecnologia/2012/aumentam-numero-de-ameacas-ao-android> Acessado: 04/06/2012
MIRABETTI, Mariana Leite – Aplicativos de Segurança para *smartphones Android* <http://www.superdownloads.com.br/materias/aplicativos-de-seguranca-smartphones-android.html> Acessado: 29/06/2012
PREVIDELLI, Amanda – 12 aplicativos para *smartphones Android* <http://info.abril.com.br/noticias/blogs/download-da-hora/android/12-aplicativos-para-android-que-adoramos/> Acessado: 29/06/2012
Google Play – *Kaspersky Mobile Security* <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kms&feature=related_apps> Acessado: 19/08/2012

PEREIRA, Ana Paula – Os 19 melhores aplicativos do *Android* em 2011 <http://www.tecmundo.com.br/selecao/17056-os-19-melhores-aplicativos-de-android-em-2011.htm#ixzz24016OCZx> Acessado: 19/08/2012

AVAST website – Comparativo entre antivírus <http://www.avast.com/pt-br/free-mobile-security#comparison> Acessado: 19/08/2012

Google Developers – *Activity* <http://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html> Acessado: 19/08/2012

SCHEMBERGER, Elder Elisandro – Plataforma *Android* <http://www.jornaltech.com.br/wp-content/uploads/2009/09/Artigo_Android.pdf > Acessado: 15/10/2012

FURTADO, Miguel Benedito Junior – XML – *Extensible Markup Language* <http://www.gta.ufrj.br/grad/00_1/miguel/link1.htm> Acessado: 28/09/2012

OLIVEIRA, Eugenio – Linguagem XML <http://paginas.fe.up.pt/~eol/SMA/20092010/xml1.pdf> Acessado: 28/09/2012

W3C *Ubiquitous Web Domain – Extensible Markup Language* <http://www.w3.org/XML/> Acessado: 28/09/2012

Google *Developers – Platform Versions* <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html> Acessado: 11/10/2012

DroidDraw .Org – DroidDraw Beta <http://droiddraw.org> Acessado: 15/10/2012

Oracle Corporation – Kenai Project <http://kenai.com> Acessado: 15/10/2012

SEGURANÇA E PRIVACIDADE EM *CLOUD COMPUTING*

Paulo Corrêia Junior(1)

Resumo
A segurança e a privacidade são primordiais nos padrões do mundo atual, em qualquer área de aplicação. Não se pode abordar qualquer tópico da tecnologia da informação, sem que nos preocupemos antes com a segurança e com a privacidade do usuário. A Computação em Nuvem vem se alastrando dia após dia, e com ela, as preocupações com a segurança dos dados depositados nela e os níveis de privacidade que ela oferece, bem como as novas tecnologias que prometem assegurar ao usuário final uma plataforma nova e segura acima de tudo.
Palavras chaves: Dados; Informação; Provedor; Serviços; Aplicações, Tecnologia.

Abstract
The security and the privacy are primordial in the current worldwide standards, in any application areas. It cannot be approached any topic of information technology, without concerning before with the security and with the privacy of the user. The Cloud Computing come up sprawling day-after-day, and with that, the preoccupations with security of data deposited therein and the levels of privacy that it could offer, as well as new technologies that promise ensure the final user a new private platform and security above all.
Keywords: Data; Information; Provider; Services; Applications, Technology.

1Introdução

Diante das dificuldades encontradas em uma empresa de grande porte na região de Campinas-SP, em adequar-se às instalações e utilização da *CloudComputing*, um grande projeto, com grandes perspectivas foi abortado pela gerência do departamento de Tecnologia da Informação da empresa acima, devido àfalta de informação sobre a tecnologia ou então a falta de profissionais experientes para lidar com o projeto. Surgiu então, uma oportunidade para um estudo aprofundado, um referencial teórico desta tecnologia e os parâmetros atuais de segurança que essa plataforma oferece, visto que quando o projeto foi abortado, no relatório de justificativa, os responsáveis citaram como "informações inconsistentes" uma das causas para a não realização de tal projeto.

Com os constantes avanços tecnológicos, a armazenagem de dados virtuais vem sendo protagonista de diversos debates nesse meio. Um modelo não tão novo assim vem sendo aprimorado nesses últimos tempos e disseminado entre as comunidades de tecnologia da informação: A computação em Nuvem (*CloudComputing*).Este modelo prevê um mundo onde os componentes podem ser rapidamente orquestrados, provisionados, implementados e desativados, escalonando-os para cima ou para baixo para fornecer um modelo à medida de consumo e repartição de recursos (Cloud Security Alliance, 2011).

Cursando Bacharelado em Sistemas de Informação, 4ºAno, Faculdades Network – Av. AmpélioGazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: paulinho.cjr@live.com)

Com a expansão dessa nova tecnologia, vários horizontes estão sendo vislumbrados por profissionais e possíveis usuários da Nuvem. Muitas vantagens podem ser destacadas com essa tecnologia, como a economia de recursos a serem adquiridos ou até mesmo gerenciados pela equipe, a instalação e atualização de softwares disponíveis e um dos pontos mais chamativos que é o acesso à dados ou até mesmo softwares através da internet, a partir de qualquer lugar do planeta, a qualquer momento.

Porém, com as infinitas possibilidades de aplicação e utilização da Nuvem, alguns problemas também vêm vindo à tona pelos atuais utilizadores, sejam usuários, empresas ou instituições. À medida que essa onda de utilização vem se alastrando, a preocupação com questões de segurança

dos dados dispostos na nuvem, bem como a disponibilização deles, aumenta mais ainda.
Empresas que potencialmente poderiam já ter suas “nuvens alugadas”, ainda não o fizeram por questões pertinentes à segurança de dados sigilosos. Esse estudo discorre de como o a computação em nuvem é uma tecnologia em evidência e mostra que é possível proteger os dados armazenados, nos certificar que a empresa fornecedora do serviço em *cloud* não está obtendo informações sigilosas das organizações utilizadoras do serviço ou se alguém que está acessando determinado dado, realmente está apto para acessá-lo. Embora muitos ainda mantenham esse tabu contra a computação em nuvem, será apenas uma questão de tempo e casos de sucesso relacionados à confiança de grandes empresas que farão com que o modelo em nuvem se torne o que potencialmente ele se mostra.

2 Revisão Bibliográfica

Michael Armbrust (2009) descreve a computação em nuvem como “um conjunto de serviços computacionais virtualizados, estes serviços podendo ser compartilhados por meio da Internet onde, a principal característica é agilidade, baixo custo, localização, confiabilidade, alta escabilidade, segurança e sustentabilidade”.
Podemos tomar esta de definição como uma abordagem geral sobre a computação em nuvem e suas características, visto que hoje, existem milhares de definições distintas sobre o tema, principalmente porque a computação em nuvem em si, ser uma área relativamente nova de estudos e serviços, e muitas das instituições e empresas que utilizam ou que fornecem tais serviços, possuírem sua própria abordagem.
Como exemplo de organizações que provem serviços de Computação em Nuvem atualmente, temos principalmente os gigantes, Amazon EC2 [Amazon 2011], Google AppEngine [Google 2011] e Microsoft [Microsoft 2011], dentre outros.

Buyya (2009), diz que “computação em nuvem está se tornando uma das palavras chaves da indústria de TI. A nuvem é uma metáfora para a Internet ou infraestrutura de comunicação entre os componentes arquiteturais, baseada em uma abstração que oculta à complexidade de infraestrutura. Cada parte desta infraestrutura é provida como um serviço e, estes são normalmente alocados em centros de dados, utilizando hardware compartilhado para computação e armazenamento”. O autor evidencia a crescente da tecnologia em nuvem e ainda argumenta que para o usuário final, toda a tecnologia complexa que é usada tem que se abstrair – parecendo assim, uma tecnologia com um funcionamento extremamente simples.

De acordo com o WebDicionário (2012), Segurança é o ato ou efeito de segurar. Ainda pode ser a qualidade ou efeito de que está seguro. Trazendo para o lado da Computação em nuvem, é exatamente assim que um usuário qualquer tem de se sentir ao fazer o *upload* de seu arquivo na Nuvem.

O mesmo dicionário web nos dizque o conceito de Privacidade“é a habilidade de uma pessoa em controlar a exposição e a disponibilidade de informações acerca de si.”, ou seja, qualquer um que tenha algum arquivo depositado na nuvem, somente esse usuário é responsável pelo conteúdo, exibição e acesso ao mesmo.

Para o CommitteeonPrivacy in theInformation Age do NationalResearchCouncil das National Academies dos Estados Unidos (2007), a privacidade é uma preocupação constante. Isso pela facilidade de acessos que a disseminação da rede mundial de computadores pôde propiciar, bem como o recolhimento, partilha e armazenamento de dados, isso, acrescido às facilidades disponibilizadas pela própria rede por empresas e também por órgãos governamentais, onde a preocupação com a privacidade tem que ser redobrada pois novos formas da violação dela podem se apresentar.

Ray Ozzie da Microsoft, afirmou que a computação em nuvem permitiria "uma malha de dispositivos pessoais - um meio pelo quais todos os seus dispositivos estão reunidos, gerido através da Web como um conjunto harmonioso" (The Economist, 2008). O autor de uma das maiores empresas do mundo, que possui uma plataforma disponível nas nuvens (Windows

Azure), lembra que nesse conceito, os dados do usuário não são armazenados no computador local do usuário, mas os mesmos podem ser acessados através de qualquer dispositivo que possa ter acesso a uma interface web a partir da internet.

Ainda destacando os possíveis problemas gerados por essa tecnologia, temos BerndGrobauerandStocker (2010), apresentando questões pertinentes às vulnerabilidades – ou seja, possíveis falhas – que a utilização da nuvem pode causar, onde o mesmo cita o:

Acesso não autorizado a interface de gerência: "A característica da Nuvem de oferecer serviço próprio sob demanda requer uma interface de gerência que é acessível para os usuários do serviço da Nuvem. Assim o acesso não autorizado à interface de gerência sendo considerada uma vulnerabilidade relevante para sistemas de Nuvem. A probabilidade que acessos não autorizados possam ocorrer é muito maior que em sistemas tradicionais onde a gerência só é acessível a poucos administradores".

Vulnerabilidades dos protocolos da Internet: "A característica da nuvem de acesso ubíquo a rede significa que os serviços da nuvem são acessados via rede usando os protocolos padrões. Na maioria dos casos, essa rede é a Internet, que deve ser considerada não confiável. As vulnerabilidades de protocolos da Internet, como as que permitem ataques ao meio, são, portanto relevantes para Computação em Nuvem".

Vulnerabilidade na recuperação dos dados: "A característica da Nuvem de acumular recursos, e sua grande flexibilidade, impõe que recursos alocados para um usuário serão relocados para um usuário diferente mais tarde. Tendo-se como vulnerabilidade a possibilidade da recuperação de dados na memória ou no armazenamento de recursos escritos pelo usuário anterior".

Medição e Isenção de cobrança: "A característica da Nuvem de serviço mensurada significa que qualquer serviço da Nuvem tem a capacidade de ser medido em um nível de abstração apropriado para o tipo de serviço (como armazenamento, processamento e contas de usuários ativas). Medições de dados são usadas para aperfeiçoar a entrega de serviços e posteriores cobranças quanto à utilização. Vulnerabilidades relevantes incluem manipulação de dados da medição e cobrança, consequentemente a fuga da cobrança sobre os serviços utilizados".

3Segurança dos Serviços de Dados

A plataforma em *CloudComputing* é um modelo que se utiliza da *Internet* para disponibilização dos serviços prestados. Quando pensamos na segurança dos dados inseridos nesta plataforma, a complexidade pode aumentar exponencialmente quando pensamos que recursos computacionais podem estar divididos em diferentes domínios de rede computacionais, diversos sistemas operacionais que acessam a plataforma, softwares, criptografias utilizadas pelo *client*e até mesmo políticas de segurança. Questões de segurança devem ser consideradas para prover autenticidade, confidencialidade e integridade.

Quando falamos de confiabilidade e responsabilidade, o provedor deve oferecer e garantir recursos confiáveis, porém, também deve existir uma delimitação de responsabilidades entre os universos do provedor e do cliente. Dessa forma, podemos garantir que o acesso não autorizado às informações e que dados sensíveis permaneçam privados e exclusivos ao usuário de origem.

Quando ocorre a movimentação de dados entre sistemas, domínios, S.O., e políticas diferentes, o provedor deve garantir a privacidade, mesmo em ambientes e ocasiões distintas.

Uma alternativa a se pensar (e aperfeiçoar) seriam técnicas de criptografias. Porém, uma criptografia forte, implica diretamente no desempenho dos bancos de dados centrais desses servidores (SGBD's – Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados). Assim, alternativas de integração com SGBD's devem ser analisadas, desenvolvidas e molduradas, já que a técnica de criptografia convencional de dados implica no resultado de uma consulta no banco de dados.

Para esse modelo, já existem alternativas que superam a criptografia. Uma solução já apresentada, segura e escalonável para preservar a privacidade. Quando a criptografia se torna computacionalmente cara, podemos desfrutar da técnica de distribuição de dados em vários *sites*

do próprio provedor, além de técnicas para acessar informações de forma secreta e compartilhada, dificultando ao máximo, ações e intervenções de terceiros não autorizados.

4Estudos e Estatísticas

De acordo com dados atuais (2008, Horringan), foi divulgado pelo *Pew Internet & American Life Project* que 69% (sessenta e nove por cento) dos usuários da grande rede nos Estados Unidos da América desfrutam de algum tipo (ou vários deles) de computação em nuvem. Principalmente quando os mesmo recorrem ao armazenamento de dados como fotografias, vídeos, bem como a utilização de serviços e plataformas na *web*, como, por exemplo, o *email*.

Se por um lado, a pesquisa mostra que existe de fato um grande número de usuários se adequando à nova tecnologia, a mesma pesquisa, em outra questão, conseguiu detectar que parte dos usuários que disponibilizam dados pessoais nas nuvens e parte dos que ainda não utilizam a tecnologia, mantém uma preocupação frequente e agressiva em relação à como suas informações pessoais podem ser indevidamente acessadas, utilizadas e compartilhadas.

O próprio autor da pesquisa – e também diretor associado do *The Pew Internet Project do PewResearch Center* – JonhHorrigan, afirma veemente que "há um nível elevado de utilização da nuvem e um alto nível de preocupação com as possíveis utilizações secundárias de usuários".

Acoplado à este tema, foram disponibilizados entre o período de 4 à 8 de Fevereiro de 2009, um questionário com 4 questões, disponibilizadas virtualmente para usuários entre 18 e 50 anos de idade e colhidas 37 amostras. Os quadros à seguir nos dão uma visão mais abrangente de alguns tópicos que precisam ser olhados com atenção, e ainda alguns que nos dão clareza à respeito do patamar atual de utilização da nuvem.

Tabela 1 – Serviços utilizados na NuvemFonte: The Pew Internet Project do PewResearch Center (Horrigan, 2008).

Abaixo encontra-se uma lista de serviços disponibilizados virtualmente. Para cada uma das situações apresentadas, refira se em alguma vez...	SIM	NÃO
Armazenou fotos pessoais *online*	15	22
Armazenou vídeos pessoais *online*	4	33
Utilizou programas ou aplicações online, como o *Google Documents*, *Microsoft Office Live Workspace* ou o *Adobe Photoshop Express*	17	20
Utilizou serviços de correio eletrônico (*email*), como *Hotmail*, *Gmail* ou *Yahoo Mail*	36	1
Pagou para armazenar arquivos do seu computador num site de armazenamento	1	36
Efetuou *backup* de dados pessoais do disco rígido num site de armazenamento	4	33

Analisando de perto os dados, e olhando brutamente para os números, podemos ver que 97% (noventa e sete por cento) dos entrevistados virtualmente, já utilizaram correios eletrônicos como Hotmail, Yahoo Mail e Gmail, 46% (quarenta e seis por cento) utilizaram programas, aplicações ou ainda *applets* como o *Google Docs*, *Microsoft Live Workspace*ou o *Photoshop Express;* e que 41% (quarenta e um por cento) já fizeram *upload* de fotografias pessoais para plataformas de armazenamento na nuvem.

Contudo, apenas 11% (onze por cento) efetuaram o *backup* de informações de HD pessoal e desse total, apenas 3% (três por cento) pagaram para utilizar o serviço.

Tabela 2 – Motivos de uso da *Cloud*Fonte: The Pew Internet Project do PewResearch Center (Horrigan, 2008).

Tomando por base apenas os serviços utilizados para armazenar informações pessoais, refira quais as razões o levam a utilizar estes serviços	Maior Razão	Menor Razão	Não é Razão	Não sei
A possibilidade de facilmente poder compartilhar essas informações com terceiros	17	3	7	10
A possibilidade de poder acessar essa informação de qualquer computador/lugar	22	4	3	8
A garantia de não perder tal informação caso o computador pessoal fique danificado/inacessível	11	8	9	9
Apenas por simplicidade e conveniência	9	13	7	8

A 2ª amostra de dados reflete que 59% (cinquenta e nove por cento) dos usuários considera importante a possibilidade de acessar "X" dado ou "Y" informação de qualquer lugar/computador. 46% (quarenta e seis por cento) acha que é importante poder compartilhar essas informações com terceiros facilmente e rapidamente e que 30% (trinta por cento) considera importante a utilização do *backup* – uma vez que podemos ter os dados copiados para um servidor nas nuvens.

Até aqui, podemos constatar que ainda existe certa desconfiança ao se utilizar os vastos serviços que a nuvem oferece. Porém as duas próximas tabelas podem nos dar uma visão mais real e tátil sobre o porquê da desconfiança e quais as principais preocupações dos utilizadores.

Tabela 3 – Taxa de preocupação com utilização indevida de dadosFonte: The Pew Internet Project do Pew Research Center (Horrigan, 2008).

Considerando arquivos pessoais (fotos, vídeos, documentos), qual o grau de preocupação sobre a utilização indevida desses dados por parte das empresas fornecedoras	Muito	Em parte	Pouco	Nenhum	Não Sei
De manter uma cópia dos seus arquivos, mesmo que você os apague	14	10	8	3	2
De utilizar suas fotos ou outras informações em campanhas publicitárias, sem seu consentimento	14	13	5	3	2
De analisar o conteúdo de seus arquivos e utilizar essa informação para lhe vender serviços adicionais em anúncios	11	16	3	6	1
De venderem seus arquivos à outros	15	12	4	2	4
De fornecerem seus arquivos a entidades legais, quando for solicitado	18	16	5	6	2

Nesta tabela, podemos averiguar que 41% (quarenta e um por cento) da amostra considera preocupante a ideia da fornecedora do serviço em *cloud* vender seus arquivos enquanto que 37% (trinta e sete por cento) dos utilizadores têm receio de que suas fotos e arquivos pessoais sejam usados em campanhas publicitárias e também que os seus dados fiquem disponíveis mesmo que ele os apague do da plataforma na nuvem.

Tabela 4 – Importância da confidencialidadeFonte: The Pew Internet Project do Pew Research Center (Horrigan, 2008).

Considerando arquivos pessoais (fotos, vídeos, documentos), e aplicações e serviços utilizados para armazenamento de informações pessoais, responda	Muito	Em parte	Pouco	Nenhum	Não Sei
Qual a importância que dá à confidencialidade dos seus dados e documentos	33	3	0	1	0
Reconhece que esses serviços online, garante a confidencialidade, segurança e privacidade de seus dados e documentos	6	13	9	4	5

Com os dados acima, podemos ver que 89% (oitenta e nove por cento) dos usuários dão máxima importância à confidenciabilidade, segurança e privacidade dos seus dados e documentos. Em contrapartida, apenas 16 (dezesseis por cento) reconhece que esses serviços garantem os mesmo itens acima citados ao usuário.

Ao obter esses dados, ficou claro que ainda há certa desconfiança por parte dos utilizadores em se entregarem totalmente à plataforma na nuvem. Não por a plataforma em si não ser segura ou apresentar vulnerabilidades, mas sim com o gerenciamento das empresas que oferecem o serviço sobre os dados e informações do usuário.

Pensando exclusivamente em segurança e privacidade dos dados do usuário, um estudo recente (2010, Lewis) mostra que nesse ano as "empresas de CloudComputing investirão US$ 42 bilhões de dólares (algo em torno de R$ 84 bilhões de Reais) em equipamentos". Margaret Lewis ainda destaca que no ano de 2020, uma parte significativa do universo digital será hospedado, gerenciado, ou armazenado em um repositório público ou privado de dados que chamamos de "Cloud Services". E mesmo que um byte do Universo Digital não estiver na nuvem permanentemente, ele terá passado por ela em algum ponto de sua vida.

Esses dados evidenciam um ponto que desde o começo deste artigo está claro, e que através do colhimento desses dados forçam ainda mais a ideia que a *CloudComputing* veio para ficar. E mais do que isso, veio para derrubar qualquer superstição, tabloides e desconfiança que possa surgir. Pois é uma tecnologia 'barata', acessível, de uso simples e facilitado, que economiza diversos recursos em diversos níveis de aplicação.

Como sabemos, o tema *CloudComputing* – no meio computacional – será o tema dominante nesse meio nos próximos anos. Por mais que pessoas e empresas ainda refutem a utilização da tecnologia, sabemos que sem o uso virtual de processamento e armazenamento, que se dá por 'nuvens', fica inviável a disseminação, armazenamento e até o processamento de dados.

Quando a computação em nuvem é abordada, a primeira queixa de um usuário é em relação à segurança/privacidade de seus dados dispostos em um computador (servidor), que não o seu de uso pessoal.

Porém, recentemente em um Fórum de tecnologia em Las Vegas, Novembro de 2008, foi criada uma associação chamada de *Cloud Security Alliance*, onde uma de suas tarefas é produzir um relatório muito interessante. O relatório denominado de "*Security Guidance for CriticalAreasof Focus in CloudComputing*", encontra-se na v2.1 e é disponibilizado para *download*. Tal relatório nos faz pensar que antes de qualquer 'pedra' que atiramos na *cloud*, devíamos antes pensar no que essa tecnologia pode nos trazer de proveitoso, prático e dinâmico.

Os desenvolvedores do relatório, o chamam de *work-in-progress* – posi a plataforma de computação em nuvem ainda é um conceito, um modelo em evolução constante.

O relatório, por um lado, nos obriga a estar sempre de olhos abertos para a tecnologia e seus avanços. De outro, nos leva a tomar decisões, pois nem sempre as tecnologias se encontram em um nível de maturidade adequado, ou que gostaríamos que estivessem.

Entretanto, ao analisarmos dados e estatísticas, podemos ver que o ritmo de disseminação da *cloud* está diretamente ligado com o grau de confiança no modelo e nas tecnologias embutidas

no mesmo. Ou seja, se há pessoas, organizações, empresas e entidades aderindo ao modelo computacional de computação em nuvem, isso quer dizer que para esse público, a plataforma vem sendo suficientemente agradável e econômica. A matemática aqui é simples: quanto mais pessoas confiam no modelo, mais os desenvolvedores irão se focar em detectar vulnerabilidades e descobrir novas formas de tecnologia para barrar acessos indevidos, utilização de dados por terceiros e extravio de informações de servidores de *Cloud.*

No começo do ano, o vice-presidente da *Gartner*, John Pescatore, através de uma mini palestra emitida via *web*, afirmou que "Conforme se muda para modelos de *cloudcomputing*, há algumas informações passíveis de serem confiadas ao fornecedor. Mas para os dados de negócio críticos e informação controlada por matrizes de regulação, raramente a infraestrutura será suficiente". No âmbito atual, com o auxílio de dados que destacarei a seguir, posso discordar veemente do vice-presidente de uma das maiores empresas de consultoria do mundo.

Há espaço sim, para que arquivos de alta criticidade e impacto sejam guardados na nuvem e também que a infraestrutura desses mega-servidores suportam a demanda. Digo isso, pois há grandes empresas que já utilizam esse modelo e estão muito satisfeitas com os resultados obtidos em tão pouco tempo. Devemos concordar com Pescatore, quando ele diz que há dados que há informações que não devemos confiar a um terceiro. Mas quando falamos da infraestrutura adotada pelos fornecedores de serviços em *cloud*, os dados a seguir comprovam que isso já é uma realidade mundial:

A primeira pesquisa foi mostrada no Congresso CiabFEBRABAN 2010, pelo popular autor do artigo "A TI não importa" (*IT doesn'tmatter),* o pensador Nicholas Carr. A segunda pesquisa foi encomendada por uma das parceiras da gigante *Microsoft* e *Accenture*, a *Avanade* pela *KeltonResearch*:

•52% das grandes empresas dizem utilizar *cloudcomputing* de alguma maneira
• 18% delas estão implantando algum tipo de solução do gênero
• 13% testam alguma solução para implementação imediata/curto prazo
• 17% discutem a tecnologia
• 1% a rejeita de fato – não pensam em usar de nenhuma forma

Ainda de acordo com Carr (2010, Congresso CiabFEBRABAN), "Esses números representam uma mudança significativa de pensamento nos últimos dois anos". Ou seja, o autor vai de encontro com um dos tópicos mais ponderantes de minha tese até aqui, onde há o destaque para a mudança de políticas das empresas e mudança de pensamento de pessoas, que antes não se encaixavam em nenhum dos modelos da *Cloud* e agora já desfrutam dessa maravilhosa tecnologia.

Carr segue com seus dados, destacando o estágio ainda prematuro quando o assunto é a contratação de provedor-fornecedores de serviços em *CloudComputing:*

• 44% das grandes empresas têm interesse, mas não possuem plano de adoção em si para contratação imediata.
• 41% delas simplesmente não têm interesse na contratação de um provedor
• 4% não sabem
• 9% planejam utilizar ou ainda discutem a possibilidade de contratar um fornecedor de serviços de *cloud*
• 3% adotam de fato e já possuem contratos com provedores de serviço

Os dados acima mostram que embora a procura pelos serviços baseados na nuvem sejam grandes e sua utilização também, algumas empresas ainda não contrataram de fato os serviços de provedores.

Dados mais atuais, da *KeltonResearch (*Junho de 2011), que ouviu 573 altos executivos de 18 países, mostram que:

• 75% delas disseram que já utilizam algum tipo de serviço em *cloudComputing*

• Se compararmos ao mesmo estudo realizado há dois anos, houve um aumento de 25%

Embora esses dados realcem o verdadeiro impulsionamento da *Cloud*, Hamilton Berteli – diretor de tecnologia da *Avanade*, cita que "uma em cada três implementações de *cloudcomputing* volta atrás, na maioria dos casos, por essa questão de segurança."

Outro dado interessante, é que 20% dos executivos que responderam ao estudo admitiram que já contratassem soluções em *cloudcomputing* sem informar a área de TI. O que "pode aumentar os riscos a que as empresas estão expostas nesse tipo de ambiente, na visão do diretor da *Avanade*".

O estudo aponta, por fim que entre as empresas que já aderiram ao *cloudcomputing*, 69% delas utilizam o e-mail na nuvem, 50% os processadores de textos, planilhas e apresentações e 44% CRM (sistema de gestão do relacionamento com o cliente).

Alguns críticos da computação em Nuvem utilizam-se dessas e de outras estatísticas para afirmarem as reais vantagens que um servidor na nuvem, por exemplo, pode trazer para uma empresa, ou para uma pessoa física. No contexto da tecnologia da informação, sempre há quem diga que não existe nada de fato seguro e nem privado – o que é uma grande verdade.

Ao analisar essa afirmativa, devemos levar em conta que as tratativas de segurança e de privacidade, devem ser revistas, remodeladas, aperfeiçoadas e aplicadas sempre, visto que à medida com que cresce o número de usuários das plataformas nas nuvens, cresce também o número de malfeitores interessados nos dados e informações dispostos nesses *storages.*

Um guia de tendências voltadas para o âmbito tecnológico, o *Gartner*, em seu *HypeCycle for Emerging Technologies*, mostra claramente a evidência que a computação em nuvem se encontra nos dias de hoje. É claro que, como citamos acima, não é de totalmente verdade que o *CloudComputing* seja uma tecnologia emergente. Mas nesse estudo, realizado no ano de 2010, que mostra a maturidade de 1.800 tecnologias e tendências subdivididas em 75 tópicos:

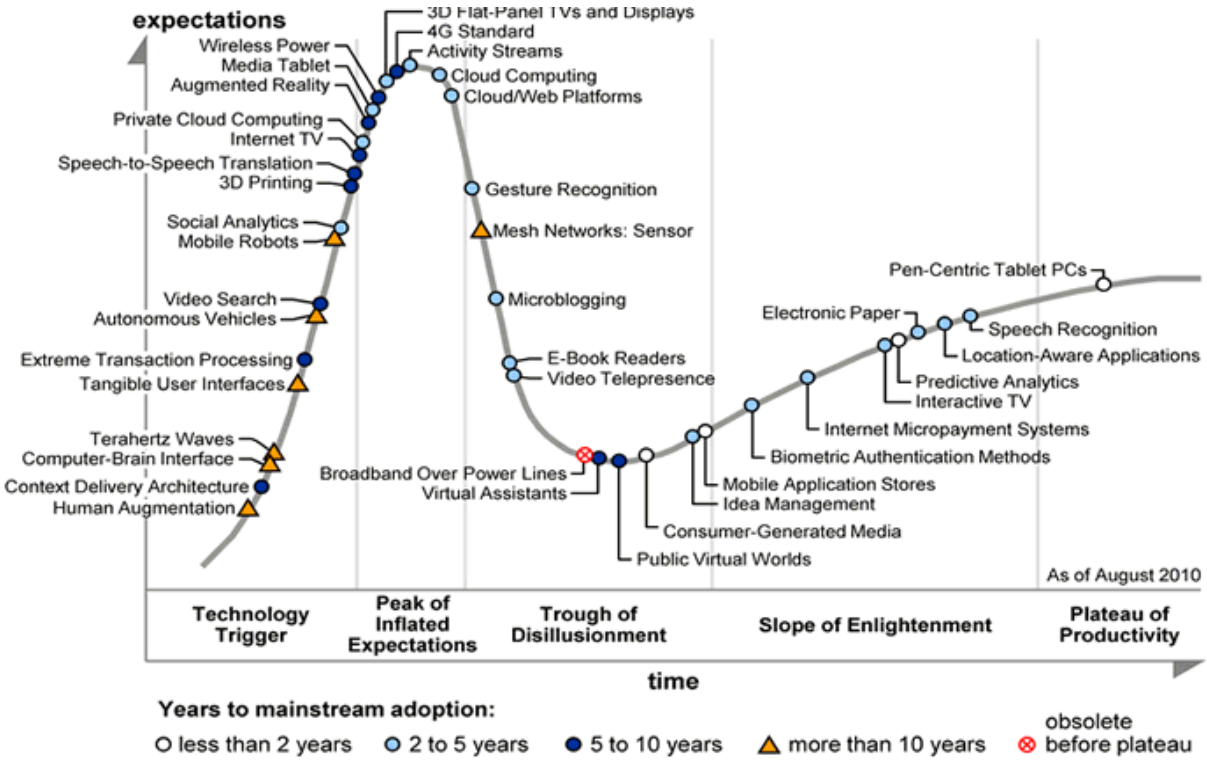


Figura 1 –Evidência da Computação em Nuvem entre as principais tendências tecnológicas Fonte: *Gartner's 2010 HypeCycleSpecialReportEvaluatesMaturityof 1,800 Technologies*

Podemos notar que o estudo acima, coloca o *CloudComputing*e as *Cloud/Web Platforms* no pico das expectativas. E são esses dados, evidenciados pela massa de adesão à plataforma, que têm feito com que a mesma se tornasse o sucesso absoluto que é hoje.

De acordo com a revista *ComputerWorld*em 15 de setembro de 2011, destaca que de acordo com uma das maiores empresas de Tecnologia da Informação – A MBI – mostrou que 20,9% das empresas já usam a Nuvem e que 28,1% estão avaliando a tecnologia. Ainda no mesmo estudo, para 17% dos pesquisadores a *cloud* é "muito mais segura" ou pelo menos "um pouco mais segura" do que a TI processada internamente. Também, 40,5% disseram que a segurança é maior se a nuvem for privada.

Como podemos observar na figura abaixo, em que a pergunta foi "A sua empresa utiliza os conceitos de *CloudComputing* de forma dedicada em um fornecedor externo", a resposta obtida foi que 14,4% representam a adoção real da tecnologia e que se somados à intenção de empresas que pretende adotar a plataforma, os números chegam a 49%:

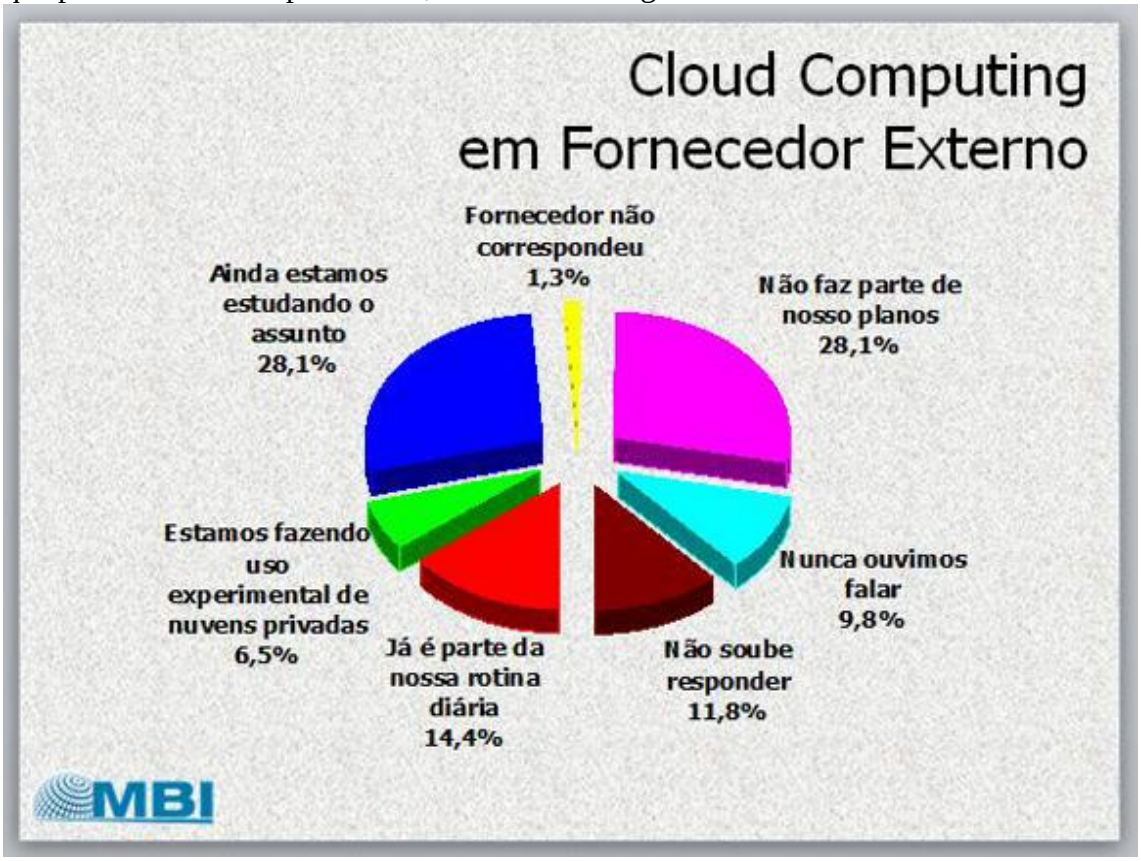


Figura 2 - CloudComputing em Fornecedor ExternoFonte: MBI (www.mbi.com.br)

5 Adquirindo Privacidade e Segurança em *CloudComputing*

Para que uma plataforma obtenha pelo menos um nível aceitável para que a mesma seja disponibilizada, devemos levar em consideração ao mínimo alguns fatores, segundo Yang [2010], que são: segurança, privacidade, confiabilidade, problemas legais, padrão aberto, conformidade, liberdade, viabilidade à longo prazo e solução – que discorreremos um pouco sobre cada a seguir.

Para um servidor que disponibilizará arquivos na nuvem, ao tratarmos de segurança, devemos nos lembrar de que existe um alto incentivo para manter a confiança nos mesmos, que sempre se utilizam de métodos de segurança de altíssimo nível, o que pode não ocorrer quando guardamos algum arquivo localmente. Tendo políticas de segurança realmente fortes acopladas com atualizações constantes em sua base de ameaças, podemos afirmar que a plataforma de *cloud* é de fato, segura. É óbvio, que essa garantia não pode ser apontado cem por cento, por motivos já citados anteriormente quando nos baseamos em sistemas e tecnologias da informação.

Em contraste com modelos atuais de computação, os dados de usuários podem ficar espalhados por diversos *Data Centers*virtualizados nas nuvens, o que pode dificultar alguém que

tente roubar ou até mesmo acessar algum dado não autorizado, maximizando assim o senso de privacidade. Mesmo assim, quando falamos de privacidade, temos de estar atentos, pois podemos estar falando de sistemas legais diferentes, ou seja, há locais onde determinados órgãos públicos podem quebrar barreiras para uma investigação, por exemplo, em outros não.

Vale ressaltar que servidores nas nuvens tem alguns problemas que são comuns à servidores físicos, como *downtimes*e lentidão. Porém, visto que há problemas catastróficos e de ordem naturais, os servidores nas nuvens, por exemplo, se sobressaem aos físicos em confiabilidade também, uma vez que se algum imprevisto ocorra em um PSN (Provedor de Serviço na Nuvem), outro PSN, em outro lugar do mundo, automaticamente pode assumir sua tarefa sem que o usuário perceba.

PSN's também são sujeitos à normativas e leis estatais e locais. Isso implica diretamente em alguns aspectos da segurança dos dados do usuário. Por mais que os níveis de privacidade e proteção sejam elevados e existam algoritmos de criptografias eficazes, a preocupação com medidas de segurança e confidencialidade de indivíduos fica por conta dos níveis legislativos.

Da mesma forma que autoridades legais tomam conta de certos níveis de confidencialidade, existem também numerosas regulamentações e certificações que regem o armazenamento e uso dados, requerendo assim relatórios e também auditorias regulares. Porém, a PSN deve verificar que o usuário esteja de acordo com tais regulamentações. Além de requerimentos que os usuários estão submetidos, *Data Centers* mantidos por uma PSN, podem estar sujeitos a conformidade de requisitos.

Ao abordar a liberdade de um usuário que utiliza a *cloud*, devemos nos lembrar de que a computação em nuvem não permite ao usuário que o mesmo possua armazenamento físico de dados, ficando por conta da PSN. Porém há níveis de liberdade que não podem ser impostos pela computação em nuvem, como a possibilidade de ter suas próprias cópias dos dados de uma forma que conserve a liberdade de escolha e que os proteja de certos problemas que possam ficar fora de seu controle.

A PSN deve garantir impreterivelmente ao usuário que mesmo que ela venha a falir ou mesmo que venha a ser engolido por uma companhia de maior porte os dados do usuário não serão invalidados em momento algum. Isso se chama viabilidade em longo prazo e é extremamente essencial se pensar em políticas voltadas para esse nível.

Com o avanço contínuo e arrasador – a computação em nuvem vem sendo tema de debates e seminários em diversos países – a comunidade desenvolvedora já vem tomando ações proativas para garantir a segurança ao acesso à dados na computação em nuvem. A criptografia de dados é uma delas. Nesse modelo de segurança, os dados, antes de serem depositados em *Data Center* na nuvem, o mesmo tem um chave atribuída à ele, que só poderá ser aberta novamente, com a informação da chave criada pelo usuário. O senso de que servidores e PSN's devem ser sujeitadas à regulamentações, certificados de segurança e auditorias externas, reforçam a ideia de que existem pessoas trabalhando noite e dia para que a *cloudComputing* seja cada dia melhor.

Cabe ao usuário escolher uma PSN propícia ao tipo de serviço que que utilizar e mesmo antes de escolher procurar saber por terceiros, em blogs, sites, debates, seminários, conferências, dentre outros, quais os níveis de segurança a PSN "X" pode oferecer à ele, sem agredir sua liberdade e privacidade.

Gerência de identidades, controles de acesso, divulgação de incidentes de segurança e suas respectivas tratativas, gerência de pessoal e níveis físicos devem ser avaliados antes de se escolher um PSN.

É sabido que um PSN deve também se abstrair do usuário, não deixando que o mesmo – ou terceiros – venha saber, sua localização, mesmo que essa seja no bairro vizinho, ou do outro lado do globo. Esse conceito faz crescer o nível de experiência relativa à segurança e principalmente de privacidade do usuário.

Um doutor do Instituto de Computação em Massa e Instituto de Engenharia de Software da *EastChine Normal University* – MinqiZhou – trás uma abordagem onde o foco é o que é necessário para se obter segurança em *CloudComputing:*
"Disponibilidade: Levanta a questão de acesso a Nuvem por um usuário a qualquer momento em qualquer lugar. Essa questão faz com que quem oferece o serviço necessite de redundância entre outros. Confiabilidade: Levanta a questão de manter os dados dos usuários seguros dentro da Nuvem. Possui a questão de uma empresa inserir seus dados confidenciais na nuvem. Integridade dos Dados: Levanta a questão de manter a integridade dos dados dentro da Nuvem. Controle: Levanta a questão sobre fazer o controle de acesso aos recursos da Nuvem. Auditoria: Faz o questionamento do que vai acontecer dentro da Nuvem. Eventos, Logs e Monitoramento."

6Resultados e Discussões

Através de números estatísticos e de casos recentes, foi possível constatar não só a ascensão da computação em nuvem, como também apontar suas possíveis melhorias, pontos fracos e pontos fortes. Na maioria dos casos, percebe-se que a 'segurança' e a 'privacidade' propriamente ditas, exibem níveis de usuários para usuários, de empresas para empresas, ou seja, é algo muito pessoal à ideia que se tem de ambas. Todavia, para o mundo tecnológico, especialmente as plataforma de *CloudComputing*, deve-se exigir dos provedores de serviços nas nuvens, níveis mínimos, básicos e satisfatórios, que garantam ao usuário final a segurança de seus dados e informações, assim como a privacidade dos mesmos.

7Considerações Finais

Com o estudo realizado, podemos constatar que o cancelamento do projeto inicial se deu de forma equivocada e precoce. Foram apresentados resultados onde, a informação de fontes atuais confirmou o êxito de empresas e usuários pessoais na utilização da nuvem – vendo-se pelo lado da segurança dos dados e da privacidade obtida nas pesquisas.

A empresa poderia sim mesclar segurança e privacidade à essa nova tecnologia buscando exemplos e casos de sucesso, além de obter consideráveis decrescentes financeiros na área de TI. É sabido que a migração para a plataforma nas Nuvens é tentadora por motivos já citados, como os que anunciam a redução efetiva de custos de TI, importantes ganhos quantitativos, como redundância, escalabilidade e conectividade a nível global.

Embora as vantagens se sobressaiam às dúvidas, é bom relembrar que ainda existem muitas questões de segurança e privacidade, os quais usuários e empresas ainda enfrentam com uma reserva de desconfiança ao processo de migração.

Fazendo coro com os dados revelados neste artigo, a *CloudComputing* parece ser uma revolução quase que inevitável, que avança em um ritmo frenético. Os pontos abordados neste, trouxeram uma visão clara de que há grandes números de questões legais, acoplados com inquestionáveis benefícios econômicos. A real proteção dos dados juntamente com as questões de segurança e politicas de acesso, são de longe o maior desafio para os PSN'sadquiram novos clientes, sejam organizações, ou indivíduos.

Assim, uma das conclusões que podemos tirar desse artigo, é que por conta dos investimentos maciços e recursos – sendo eles financeiros ou a informação 'crua' – a plataforma nas Nuvens se tornaram algo muito atraente para *hackers*. Porém, as políticas e medidas de defesa dos sistemas baseados em *cloud* podem ser mais robustas, escaláveis e melhores do ponto de vista custo/benefício.

Como qualquer tecnologia em pleno desenvolvimento, a Computação em Nuvem exibe pontos que necessitam de um amadurecimento, que desde já são alvos de aperfeiçoamento num futuro próximo. Soluções de segurança mostram-se vantajosas para organizações, uma vez que as mesmas irão ponderar melhor as questões de privacidade e segurança de dados e informações, antes de migrar para este modelo.

Instituições governamentais e órgãos competentes, deverão ficar atentos à esse fenômeno

crescente e redigir novas regras, leis e medidas legislativas para uma regulamentação que delimite eficazmente os termos em que os PSN operam.
Em próximos trabalhos de investigação poderão ser analisados alguns problemas relacionados com as empresas prestadoras de serviços relacionados com a computaçãoem nuvem como a falha no fornecimento de serviços, a alteração de subfornecedoresde serviços e o encerramento e fusão de empresas que prestem este tipo de serviços.

8 Bibliografia:

BUYYA R., RANJAN, R., andCALHEIROS, R. N. (2009*). Modeling and simulation of scalable cloud computing environments and the cloudSim toolkit: Challenges and opportunities.*
ARMBRUST, M, A. F. et al. (2009). Above the clouds: *A Berkeley view of cloud computing.*Technical Report UCB/EECS-2009-28.
Committee on Privacy in the Information Age. 2007. *Engaging privacy andinformation technology in a digital age*- National Research Council, 2007.
The Economist. 2008. after Bill. The Economist. 28 June, 2008.
ZHOU, M., ZHAN, R., W. X., Qian, W., and Zhou, A. (2010).*Security and privacy in cloud computing: a survey*. Semantics Knowledge and Grid (SKG), Sixth International Conference.

YANG, J., Z. C. (2010).*Cloud computing research and security issues. Computational Intelligence and Software Engineering* (CiSE), 2010 International Conference

GROBAUER, B., T. W. and Stocker, E. (2010).Understanding cloud computing vulnerabilities. Security and Privacy, IEEE, vol.9, pages 50 - 57.
HORRIGAN, Jonh B. 2008.*Use of Cloud Computing Applications and Services. s.1.: Pew Internet & American Life Project, 2008.*
Cloud Security Alliance, (2011). *Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing* V3.0
LEWIS, M. *How Do You Measure the Growth of the Cloud*? Disponível em: <http://blogs.amd.com/work/2010/06/21/how-do-you-measure-the-growth-of-the-cloud/>.Acesso em 04 out. 2012.
https://cloudsecurityalliance.org/ - Acesso em 05 out2012.
ÂNGELO, F. Executivos acreditam em mudança de foco da TI no Brasil. Disponível em: <http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=22858&sid=91>. Acesso em 27 set. 2012.
TATIANA, A. 75% das grandes empresas no Brasil já usam cloudcomputing, aponta estudo. Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br/negocios/digital_news/noticias/75_das_grandes_empresas_no_brasil_ja_usam_cloud_computing_aponta_estudo>. Acessoem 17 set. 2012.
PETTEY, C. Gartner's 2010 Hype Cycle Special Report Evaluates Maturity of 1,800 Technologies. Disponível em: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1447613>. Acesso em 18 out. 2012.
<http://www.mbi.com.br/mbi/biblioteca/relatorios/2010-04-pesquisa-cloud-computing>. Acesso em 22/ out. 2012.
<http://www.mbi.com.br/mbi/biblioteca/relatorios/2011-03-2a-pesquisa-anual-sobre-cloud-computing/>.Acesso em 22 out. 2012.

FERRAMENTAS OLAP PARA DATA WAREHOUSE - UM ESTUDO DE CASO USANDO IREPORT

Bruno Emanuel de M. Luzardi

Resumo
Este artigo apresenta uma abordagem básica sobre conceitos de Business Intelligence, Data Warehouse e ferramentas OLAP. Para demonstrar que é possível usar ferramentas livres de Business Intelligence é apresentado um estudo de caso usando a ferramenta Ireport. Foi construído um data mart para os postos municipais de saúde onde são registrados todos os medicamentos entregues aos pacientes. Em seguida várias consultas foram criadas e os dados foram obtidos através *queries* feitas na ferramenta que acessa o banco dados onde a data mart foi construído. As ferramentas OLAP estão cada vez mais sendo utilizadas para apoiar nas decisões das organizações para ajudar a melhorar o seu desempenho ou até mesmo na sua sobrevivência. Assim, as ferramentas OLAP oferecem apoio à área gerencial, sendo muito importante na organização de informações que servem de base para que as empresas analisem e utilizem melhor as informações em suas tomadas de decisões.
Palavras-chave: Tomada de decisão, data warehouse, business intelligence, OLAP.

Abstract
This paper presentsan approachonbasicconcepts ofBusiness Intelligence, Data WarehouseandOLAP tools. To demonstrate thatyou can usefree toolsforBusiness Intelligencepresents acase studyusingthe toolIreport. It was builta data martformunicipal healthpostswhichare recordedall medicationsdeliveredto patients.Afterseveral consultationswere createdand the datawere obtained throughqueriesmadeintool thataccesses thedatabasewhere thedatamartwas built. OLAP toolsare increasinglybeingused to supportthe decisionsof organizationsto help improveyourperformance or eventheir survival. Thus, OLAP toolsprovidesupport tomanagement area, beingvery importantin the organizationofinformation serving as thebasisfor enterprises toanalyze andbetter utilizethe informationintheir decision making.
Keywords*: Decision making, data warehouse, business intelligence, OLAP.*

1 Introdução

O grande volume de informações que as empresas acumulam sobre seus negócios gera um problema onde a questão principal é conseguir manipular todas estas informações e usá-las para o seu próprio bem nas tomadas de decisões que são muito importantes para um bom gerenciamento

Assim sendo, neste artigo é apresentado os conceitos básicos de duas ferramentas OLAP (*Online Analytical Processing*, processamento analítico em tempo real), porém, com foco maior na ferramenta Ireport, que possui muitos recursos e pode auxiliar bastante neste problema enfrentado por algumas empresas em seu dia a dia.

Com a utilização dos diversos recursos que esta ferramenta oferece podemos desenvolver soluções que atendam as variadas necessidades das empresas e gestores.

2 Business Intelligence

Vivemos em um mundo no qual podemos participar de uma revolução tecnológica, onde a cada dia somos surpreendidos por novas tecnologias cada vez mais avançadas e que são de grande utilidade ao nosso dia a dia, mas que também são de muita utilidade no dia a dia de uma empresa e ainda podem ter forte influência nas suas tomadas de decisões e na sua sobrevivência.

(Passos, 2005) "diz que as empresas contemporâneas, cientes da necessidade de adaptação a esse cenário, têm investido na captação, no armazenamento, no tratamento e na aplicação da informação como diferencial estratégico e competitivo na condução dos negócios".

O mundo dos negócios tem se tornado tão competitivo que as empresas precisam obter lucros em um menor tempo possível, fazer investimentos, diminuir seus gastos e tornarem-se mais competitivas em um mercado tão exigente onde precisam agradar clientes e manter a qualidades em seus produtos. Os sistemas de informação têm um papel importante nesse sentido já que podem auxiliar as empresas em vários quesitos como, por exemplo, no controle de uma linha de produção ou ainda nas tomadas de decisões por parte da gerência de uma empresa.

A escolha das informações corretas pode ser fundamental, já que as empresas precisam de respostas rápidas para tomar decisões.

Com o passar dos anos e a necessidade das empresas de adquirir informações que pudessem ajudar na tomada de decisões e na gestão de forma mais rápida surgiu na década de 80 a inteligência empresarial ou BI (Business Intelligence).

BI ou ainda Inteligência de negócios refere-se às metodologias e tecnologias utilizadas para coletar, organizar, analisar e transformar informações que geralmente estão em um DW (Data Warehouse), Pode ser definido também como um conjunto de técnicas utilizado para extrair inteligência de um conjunto de dados.

Segundo (Garcia, 2011) o objetivo de BI é converter o volume de dados em informações relevantes ao negocio, através de relatórios analíticos. Pode ser empregado em estratégias, análises táticas e análises operacionais ou ainda nos processos administrativos financeiros, vendas e faturamento entre outros processos diversos.

A figura 1 representa o objetivo de BI e seu valor para uma empresa:

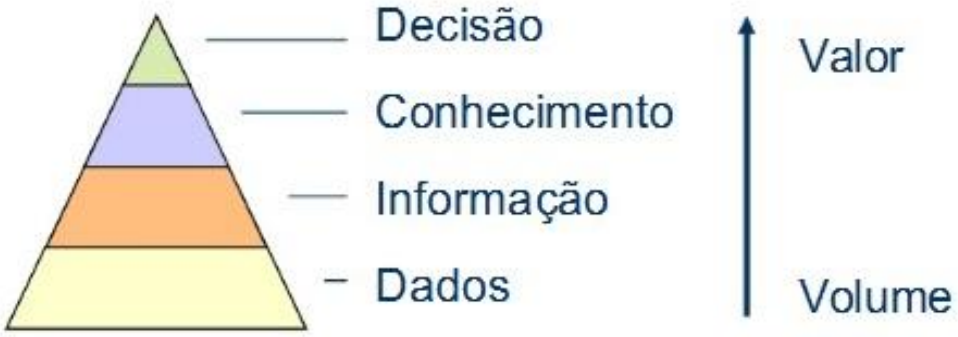


Figura 1: Objetivo de BI
FONTE: Garcia (2011)

Estas informações são de grande utilidade para as empresas ou para um departamento específico, por isso devem ser tratadas de forma correta e sincronizadas de forma que possam retornar os melhores resultados possíveis para as empresas, que precisam conhecer melhor seus clientes, concorrentes, e a melhor tecnologia que poderá ser utilizada.

O processo BI engloba ferramentas sofisticadas como a Inteligência Artificial, e por isso propicia informações mais trabalhadas que geram uma base de conhecimento obtida através da base de dados existente, assim disseminam pela empresa um continuo processo de verificação e aprimoramento.

"Existem vários benefícios que a empresa pode obter implementando um sistema de BI. Podemos citar alguns mais importantes segundo" (Pansonato, 2008):
Redução de custos;
Na compra de softwares;
Na administração e suporte;
Nos treinamentos de usuários;
Mais controle e menos dados incorretos;
Maior garantia de informações precisas para os executivos;
Melhor alinhamento com usuários corporativos;
Respostas corretas e mais pontuais sobre os negócios;
Análise de informações de diferentes departamentos para chegar a unificação;
Vantagem competitiva pela melhor exploração dos benefícios de empreendimentos de BI.

3 Data Warehouse

3.1 Definições de DW

As empresas possuem rotinas complexas que na maioria das vezes geram uma grande quantidade de dados podendo vir de diversas fontes, de departamentos diferentes e que podem estar em sistemas distintos ou ainda em bancos de dados distintos, mas que podem ser de grande utilidade para os gestores.

Na maioria das vezes análisar ou acessar dados vindos de cada departamento pode ser um trabalho árduo. Imagine um gestor que necessita tomar decisões baseada nesses dados. Acessar informações de fontes diferentes ou que estejam em bancos de dados distintos, pode ser muito trabalhoso e ineficiente.

Além disso, devemos levar em conta que bancos de dados operacionais armazenam apenas dados atuais, e para uma tomada de decisão mais eficiente devemos ter como base não só os dados atuais, mas também dados históricos e que estejam em um nível de detalhes correto que de suporte à tomada de decisão.

Segundo (Elmasri, 2005) "o DW, processamento analítico on-line (OLAP) e mineração de dados oferecem esta funcionalidade."

De acordo com (Silberschatz, 1999) um DW é um repositório (ou arquivo) de informações coletadas em diversas fontes, armazenadas sob um esquema único, em um só local. Uma vez coletados, os dados são armazenados por um período longo, permitindo acesso a dados históricos. Assim, os DW fornecem ao usuário uma interface única consolidada de dados, tornando mais fácil gerar consultas e suporte a decisão. Além disso, ao manter acesso às informações para o suporte a decisão em um DW, o responsável pela decisão evita que os sistemas de processamento de transações on-line (OLTP) sejam afetados pela carga de trabalho de suporte a decisão.

Ainda segundo (Elmasri, 2005) "os DW têm a característica distintiva de servir principalmente para aplicações de apoio a decisão. Eles são otimizados para recuperação de dados, e não para processamento de transação de rotina."

Um DW tem estrutura para oferecer suporte a análises de dados de formas complexas, para tomada de decisões e na descoberta de conhecimentos diversos, além disso, eles dão suporte para demandas grandes de informação e para vários tipos de aplicações como, por exemplo, OLAP e DSS (Decision Support System).

Além disso um DW é um sistema complexo pois em seu processo envolve diversos componentes: diferentes tipos de hardware e software, bancos de dados, mainframes, servidores, SGBD e pessoas de diferentes áreas.

3.2 Características dos DW

Bancos de dados tradicionais oferecem suporte para operações do tipo OLTP, isso significa que podem executar operações de inserção, exclusão, atualização e consulta a pequenas partes do banco de dados. Já os DW são criados para oferecer consultas, extração e disponibilização de grandes quantidades de dados que podem ser derivados de várias fontes diferentes, de bancos diferentes, sendo assim podemos ter uma melhor análise com a grande quantidade de dados oferecida obtendo uma melhor tomada de decisão.

Os DW se diferenciam dos bancos de dados tradicionais também pelo fato de não serem voláteis, ou seja, os dados não podem ser alterados em sua base, esses dados são carregados periodicamente e são decididos quais dados serão carregados de acordo com a necessidade do usuário ou coma política da empresa.

De acordo com (Elmasri, 2005), “um DW pode ser definido também como uma coleção de tecnologias de apoio à decisão, visando a habilitar o trabalhador do conhecimento (executivo, gerente, analista) a tomar decisões melhores e mais rápidas.”

“Os DW possuem as seguintes características diferenciadoras” (Elmasri, 2005):

Visão conceitual multidimensional.
Dimensionalidade genérica.
Dimensões e níveis de agregação ilimitados.
Operações irrestritas entre dimensões.
Tratamento dinâmico de matriz esparsa.
Arquitetura cliente servidor.
Suporte para múltiplos usuários.
Acessibilidade.
Transparência.
Manipulação e dados intuitivos.
Desempenho de relatório consistente.
Recurso de relatório flexível.

Como lidam com um grande volume de dados, os DW são muito maiores que os bancos de dados de origem e chegam a armazenar dados na faixa de terabytes ou petabytes. Isso tem gerado uma questão sobre como tratar o grande volume de dados dos DW.

(Elmasri, 2005) cita três exemplos de DW que podem ser usados para resolver esta questão:

DW em nível empresarial: são imensos projetos que exigem investimento maciço de tempo e recursos.

DW virtuais: oferecem visões de banco de dados operacionais que são materializadas para acesso eficiente.

Data Mart: em geral são voltados para um subconjunto da organização, como um departamento, e possuem um foco mais estreito.

3.3 Modelagens de dados para DW

Ao falarmos de modelagem de dados para DW podemos citar os modelos multidimensionais, pois quando comparados aos modelos de dados relacionais podem ter um desempenho muito maior na consulta de dados porque estes utilizam o relacionamento existente entre os dados para preencher os dados em matrizes multidimensionais que são chamadas de cubos de dados.

Se um cubo de dado tiver mais que três dimensões pode também ser chamado de Hipercubo, porém mais de três dimensões não são facilmente visualizadas ou representadas graficamente.

Em um cubo de dados podemos mudar de hierarquia (orientação) unidimensional para outra de forma fácil, esse tipo de técnica e conhecido como giro ou rotação. Nessa técnica o cubo de dados pode ser girado para mostrar uma orientação diferente dos eixos onde são representadas as informações, podendo assim alterar a ordem de algumas informações representadas no mesmo.

(Machado, 2008) "diz que um modelo multidimensional é formado por três elementos básicos:"

Fatos;

Dimensões;

Medidas (variáveis).

(Alexandre, 2007) diz que "fatos são os dados a serem agrupados, contendo os valores de cada medida para cada combinação das dimensões existentes."

Dimensão é definida por (Machado, 2008) como "os elementos que participam de um fato."

Podemos citar alguns tipos de dimensões que participam de fatos como, por exemplo, tempo, localização, clientes, vendedores, região entre outros.

(Alexandre, 2007) diz que "dimensão é o modo como estabelecem a organização dos dados, determinando possíveis consultas/cruzamentos."

Segundo (*ZIULKOSKI, 2003*) "uma dimensão é um conjunto de objetos que descrevem e classificam os fatos através de seus atributos."

"Medidas são os valores a serem analisados, como médias, totais e quantidades" (Alexandre, 2007).

(Machado, 2008) define "medidas como os atributos numéricos que representam um fato, a performance de um indicador de negócios relativo as dimensões que participam desse fato."

Além dos tipos de tabelas que vimos um DW multidimensional possui alguns esquemas comuns como, por exemplo, o modelo star ou estrela que segundo (Machado, 2008) "a composição típica é uma grande entidade central denominada fato e um conjunto de entidades menores denominadas dimensões arranjadas ao seu redor formando uma estrela."

No modelo Snowflake ou Floco de Neve ainda segundo (Machado, 2008), "é usualmente similar a uma estrela em seu design. Um fato esta no centro da estrela e as dimensões ao seu redor, formando as pontas da estrela, porem e o resultado da decomposição de uma ou mais dimensões que possuem hierarquias entre seus membros."

4 Ferramentas OLAP

4.1 Conceitos Sobre Ferramentas OLAP

Em um DW as ferramentas OLAP desempenham um papel muito importante, pois elas têm um conjunto de tecnologias voltado ao suporte do processo decisório que na maioria das vezes necessita de consultas, análises e cálculos complexos nos dados da organização.

As ferramentas OLAP surgiram junto com a criação dos DW e tem como papéis importantes, além do suporte ao processo decisório, a extração e análise dos dados contidos em um DW ou Data Mart.

Segundo (Anzanello, 2007) "as ferramentas de OLAP possuem a maioria dos conceitos introduzidos pela linguagem APL, porém, com maior integração na utilização dos dados fontes."

(Bispo, 1998) diz que "esta ferramenta transforma dados crus em informações que são facilmente compreendidas pelos usuários e refletem a real dimensionalidade dos negócios da empresa."

Ainda segundo (Anzanello, 2007) o OLAP "é mais do que uma aplicação é uma solução de ambiente, integração e modelagem de dados. A maioria dos dados de uma aplicação OLAP, é originária de outros sistemas e fontes de dados."

Em consultas com ferramentas OLAP podemos ter análises denominadas multidimensionais que representam os dados como dimensões ao invés de representar como tabelas.

Segundo (Machado, 2008), "o resultado desse tipo de analise por meio do comportamento de determinadas variáveis ao longo do tempo é permitir a descoberta de tendências e cenários e com isso transformar os dados de um DW em informação estratégica."

4.2 Operações Básicas OLAP

Para entender algumas das operações básicas possíveis com OLAP, primeiro precisamos entender alguns principais conceitos.

Podemos começar falando sobre a linguagem MDX que é a linguagem de consulta comum em OLAP, é uma linguagem criada pela Microsoft semelhante a SQL.

Agora podemos definir granularidade para depois citarmos alguns modelos de consulta mais comuns. Quando falamos de granularidade estamos no referindo ao nível de detalhe que existe nas unidades pertencentes ao DW, quanto maior for o nível de detalhes, menor será o nível de granularidade, um nível de granularidade muito alto pode afetar o volume de dados do DW e o tipo de consulta que será feita no mesmo.

A seguir podemos definir alguns recursos OLAP que possibilitam visualizações mais detalhadas:

Drill Across: Segundo (Araújo, 2007) "é quando o usuário pula um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão."

Drill down: (Machado, 2008) diz que "é quando o usuário aumenta o nível de detalhe da informação, diminuindo o nível de granularidade."

Drill up ou Roll up: ainda segundo (Machado, 2008) "é o contrario, quando o usuário aumenta o nível de granularidade, diminuindo o nível de detalhamento da informação."

Drill throught: (Araujo, 2007) "é quando o usuário passa de uma informação contida em uma dimensão para outra."

Drill out: segundo (Adonai, 2011) "é o detalhamento para informações externas como fotos, som, arquivos texto, tabelas."

Drill Within: (Adonai, 2011) explica que "é o detalhamento através dos atributos de uma dimensão."

Slice and dice: (Machado, 2008) explica que “são operações para realizar navegação por meio dos dados na visualização de um cubo.” Slice and Dice significa em uma forma simplista a redução do escopo dos dados em análise. Além de mudar a ordem das dimensões, mudando desta forma a orientação segundo a qual os dados são visualizados.
Rank: (Adonai, 2011) define que “permite agrupar resultados por ordem de tamanho, baseado em valores numéricos, refletindo somente na apresentação do resultado e não no resultado em si.”

4.3 Arquitetura de Ferramentas OLAP

Segundo (Machado, 2008), “quando criamos cubos ou dimensões, devemos especificar onde as informações sobre as agregações e os dados dos cubos serão armazenados. Cada uma dessas opções tem suas próprias características que veremos a seguir:
ROLAP é o um modelo mais simples de cubo e ao mesmo tempo o de pior performance em termos de pesquisas,neste modelo os dados do cubo são armazenados e mantidos em uma estrutura relacional(Machado, 2008).
O ROLAP é o modelo mais simples de cubo, mas ao mesmo tempo é de pior performance em termos de pesquisas, neste modelo os dados de detalhe(fatos) do cubo são armazenados e mantidos em uma estrutura de dados relacional(Machado, 2008).
Em MOLAP segundo (Araújo, 2009) “a arquitetura OLAP é tradicional, os dados são armazenados em cubos dimensionais, em formatos proprietários, e não em banco de dados relacional, o usuário trabalha, monta e manipula os dados do cubo diretamente no servidor.”
HOLAP ainda segundo (Araújo, 2009), “tenta combinar as vantagens de MOLAP e ROLAP, extraindo o que há de melhor de cada uma, ou seja, a alta performance de MOLAP com a melhor escalabilidade do ROLAP. Quando for necessário mais detalhes de uma informação, HOLAP pode ir além do cubo multidimensional para o banco de dados relacional utilizado no armazenamento dos detalhes.”
WOLAP é uma arquitetura que utiliza um browser para acessar a ferramenta OLAP, nesta arquitetura os dados são acessados remotamente, porem são analisados na maquina do cliente através de consultas disparadas pelo navegador devolvendo cubos processados ao usuário.

4.4 Ireport

Segundo (Oliveira, 2012) “o Ireport é uma ferramenta poderosa, intuitiva e fácil de usar que constrói relatórios para JasperReports.” O Ireport é construído 100% em Java por isso é multiplataforma e seu código fonte pode ser distribuídos gratuitamente conforme a licença GNU (General Public License).

Esta ferramenta permite a criação de vários tipos de relatórios utilizando imagens, gráficos e subrelatórios, alem de ter a opção de serem gerados em vários formatos como PDF, HTML, XML, XLS, CVS, etc.

Junto com o Ireport encontra-se o JasperReports que é uma biblioteca de classes permitindo a geração dos relatórios. O Ireport na verdade é uma interface gráfica que utiliza o JasperReports.

(Oliveira, 2012) cita ainda que “JasperReports são as classes e métodos disponibilizados pelo JasperReports que são usados para efetivamente gerar e exportar os relatórios.”

O Ireport aceita algumas linguagens como: MDX, PL/SQL, SQL, HQL na criação das consultas que irão ser realizadas no banco de dados. Além disso o layout do relatório pode ser

escrito utilizando a linguagem XML.

A figura abaixo foi tirada da ferramenta Ireport e representa sua tela inicial.

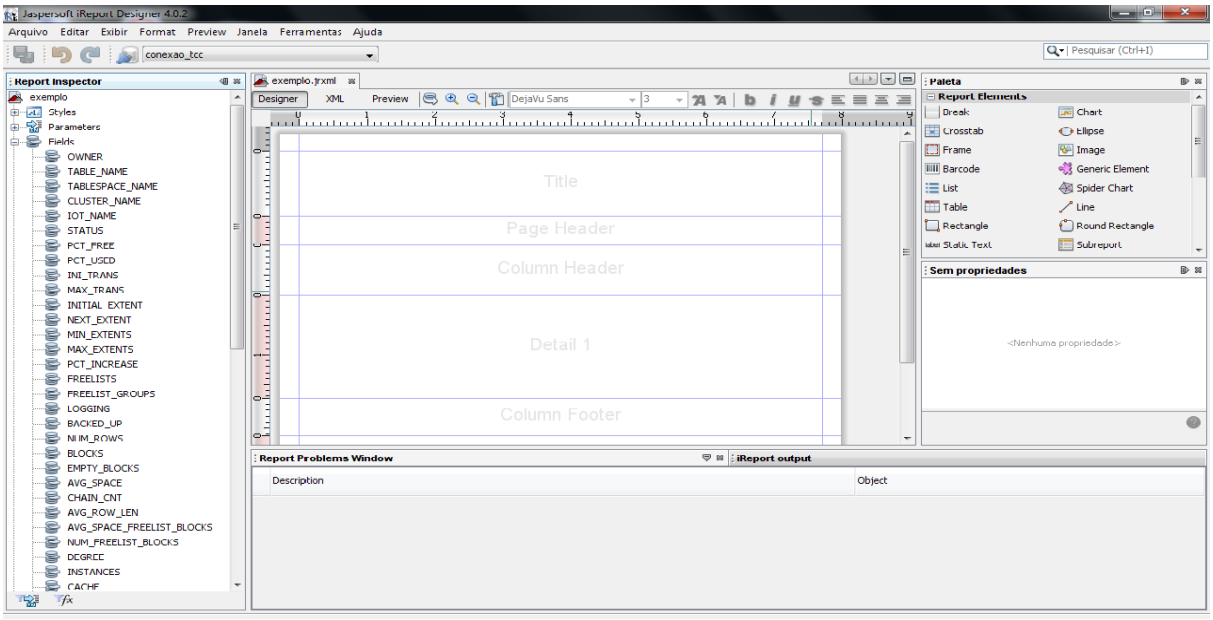


Figura 5: Tela Principal Ireport
FONTE: Criado pelo Autor

5 Metodologia

Para elaborar a primeira parte deste trabalho foram realizadas pesquisas em livros, revistas, artigos científicos e artigos da internet, onde o foco foi proporcionar ao leitor conceitos básicos sobre o tema abordado neste trabalho.

A fase inicial do trabalho foi centrada em uma pesquisa bibliográfica com diversos autores da área para ter um maior embasamento teórico a respeito dos conceitos de BI, DW, modelagem dimensional e OLAP. Em seguida é mostrada uma breve descrição da ferramenta OLAP Ireport que será utilizada para um caso de uso.

Já na segunda fase será montada uma base de dados para serem realizados testes com as duas ferramentas OLAP e, assim, poder analisar seus desempenhos e coletar dados sobre os testes realizados para apresentar no trabalho as diferenças e semelhanças entras as duas ferramentas estudadas.

Essas duas ferramentas serão usadas em conjunto com o banco de dados Oracle Database 10g (Express Edition). Será feita conexão das ferramentas com o banco e criada uma pequena base de dados usando um sistema de um posto de saúde municipal fictício que fornece medicamentos para os pacientes. Este sistema armazena informações do laboratório, medicamentos, receitas e pacientes. Este caso de estudo é baseado no artigo publicado pela aluna Fernanda... (Araújo, 2011) que estudou como carregar as tabelas para o DW usando as ferramentas ETL Pentaho Data Integration e TalendOpen Studio.

Fases

Pesquisa bibliográfica;

Pesquisa e estudo das ferramentas;

Escolha do estudo de caso já com o modelo dimensional definido;

Instalação do Banco de dados Oracle e da ferramenta Ireport;

Criação e carga das tabelas fato e dimensões no banco de dados;
Uso das ferramentas estudadas para gerar os relatórios;
Comparação entre as ferramentas usadas e analisados os resultados obtidos.

6 Sistema Para Estudo e Modelo Dimensional

Como já mencionado anteriormente, o estudo foi baseado em um sistema para um posto de saúde municipal fictício que fornece medicamentos para os pacientes. Neste trabalho o objetivo é criar relatórios para análise sobre a distribuição dos medicamentos e, assim, ajudar os gestores a tomar suas decisões baseado nestes relatórios. A figura 1 mostra o modelo de dados estrela usado neste modelo.

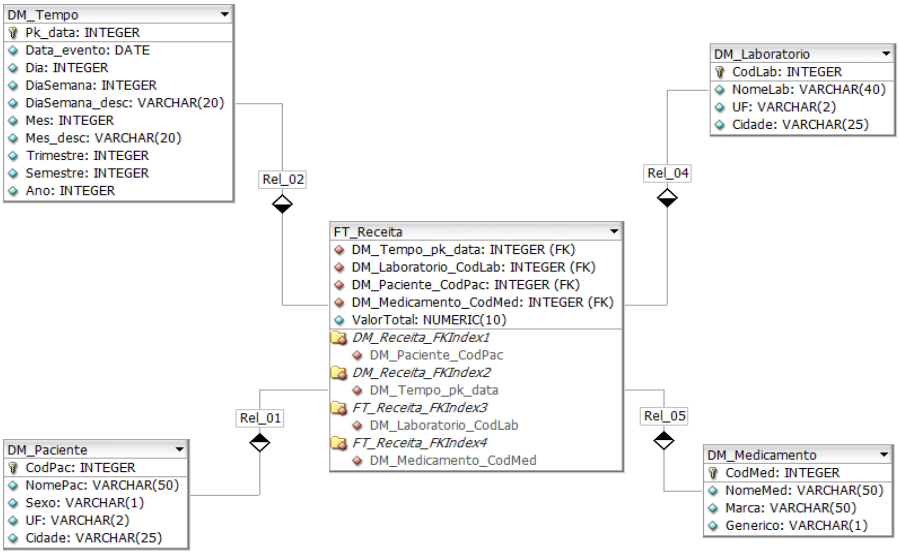


Figura 6: Modelo Dimensional Estudado
Fonte: Araújo (2011)

A dimensão Tempo contém as maneiras pelas quais se pode fazer consulta em relação ao tempo, por data, por dia, por semana, por mês entre outras. A dimensão Paciente guarda os dados do pacientes que foram atendidos. A dimensão Medicamento armazena os medicamentos receitados e a dimensão Laboratório armazena os laboratórios que fabricam os medicamentos.
A tabela fato FT_Receita, armazena dados da principal atividade do posto de saúde, a distribuição de medicamentos aos pacientes. A medida do fato é o valor total sumarizado da receita por paciente, medicamento, laboratório e data da receita.

7 Desenvolvimento do Trabalho

O desenvolvimento deste trabalho será feito utilizando como base a ferramenta Ireport. A princípio será descrito como configurar e utilizar a ferramenta, pois possui recursos interessantes e de fácil uso até mesmo por iniciantes na área.

Primeiramente foi necessário fazer a instalação da versão do banco de dados Oracle Data

Base10g Express Edition onde foi criada uma pequena base de dados utilizando um sistema de um posto de saúde municipal, com isto será possível criar os relatórios e apresentar a forma como iremos trabalhar com esta ferramenta.

Depois de instalado o banco de dados foi feita a instalação da ferramenta Ireport que também é bem simples de ser feita. O download do arquivo de instalação pode ser feito no site JasperForge.org.

Depois de instalada a ferramenta Ireport é necessário obter o driver OJDBC que estabelece a conexão entre a ferramenta e o banco de dados. Este driver pode ser baixado do site da Oracle e após ser feito o download do driver o mesmo deve ser copiado na pasta libs do Ireport. Após tudo instalado é preciso criar a conexão entre a ferramenta e o banco de dados, isso é bem simples e pode ser feito até mesmo por usuários iniciantes na ferramenta Ireport.

A figura 7 abaixo foi tirada da ferramenta Ireport e representa a tela onde são criadas as conexões com o BD. Primeiro deve-se dar um nome a esta conexão que neste caso se chama CONEXAO_TCC. Em seguida escolher no combo logo abaixo o driver que será utilizado para esta conexão, por isso a necessidade do driver OJDBC conforme citado anteriormente. No campo JDBC URL colocar o endereço IP do banco de dados, como neste caso está sendo utilizado um banco de dados local é configurado com o endereço localhost. Para finalizar é necessário informar o usuário e senha que são utilizados para acesso ao banco de dados. Por último clicar em salvar, esta conexão pode ser testada antes do uso clicando no botão test na parte inferior da janela.

Pronto, agora existe uma conexão com o banco pronta para ser utilizada.

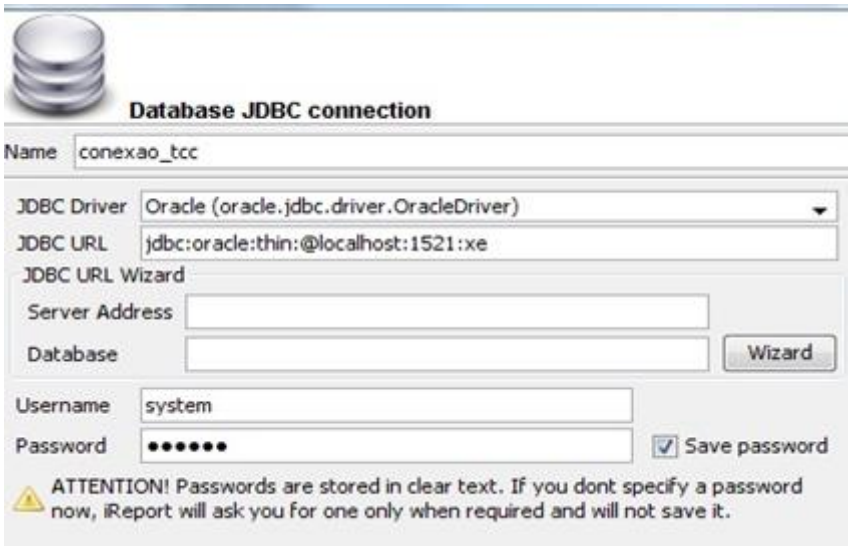


Figura 7: Tela Conexão Ireport
FONTE: Criado pelo Autor

Agora que a conexão está pronta pode-se criar o primeiro relatório. Para iniciar selecionamos o menu Arquivo e logo em seguida a opção New. Após isso será aberta uma nova janela conforme a figura 8 abaixo onde serão definidos o nome do relatório e o caminho que será salvo o arquivo do relatório. Depois de preencher os campos é só clicar em próximo e em finalizar. Este primeiro exemplo é chamado de Relatorio1.

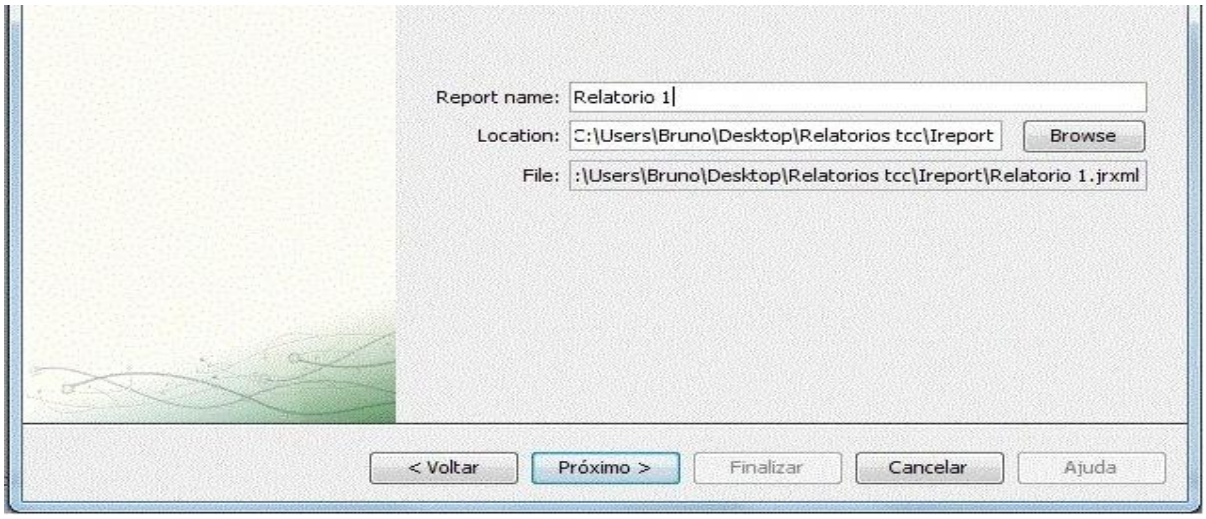


Figura 8: Tela Para Criar Novo Relatório
FONTE: Criado pelo Autor

Agora que o arquivo do relatório está pronto, o próximo passo é inserir a query que será utilizada para fazer a consulta no banco de dados. Pode-se fazer isso de duas formas. A primeira que é a forma mais simples émostrada na figura 9. A query é inserida diretamente na caixa de texto. Após inserir a query na caixa de texto a ferramenta automaticamente carrega os campos referentes aos campos que foram selecionados na montagem da query, nesta tela também é possível inserir parâmetros, como por exemplo, um parâmetro de data que poderia ser utilizado para filtrar os dados por mês, dia ou ano.

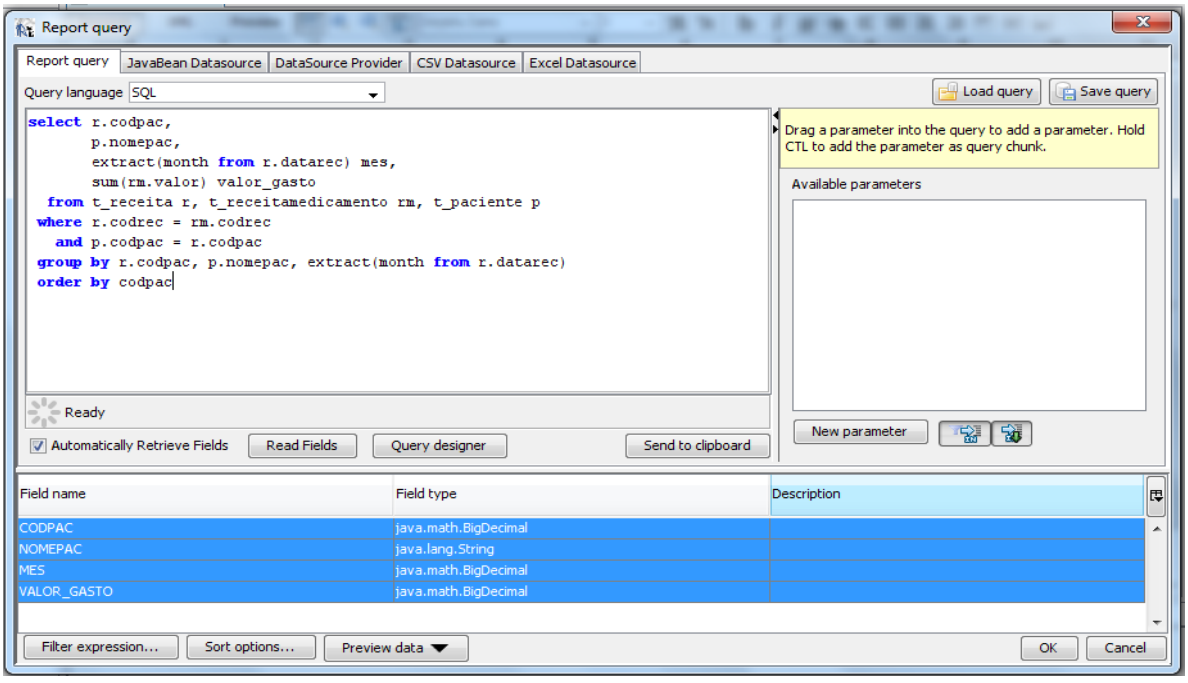


Figura 9: Tela Para Inserir Query no Relatório

FONTE: Criado pelo Autor

Outra forma possível de criar uma query é clicar no botão QUERY DESIGN, na mesma tela do exemplo anterior onde será aberta outra tela com dois combos onde pode-se selecionar a base de dados que será utilizada e as tabelas que pertencem à base de dados selecionada. Em seguida o Ireport já carrega todas as tabelas que pertencem à base selecionada e permite escolher quantas tabelas forem necessárias na criação do relatório gerando automaticamente o relacionamento entre as tabelas que forem escolhidas. Permite ainda escolher quais campos da tabelas serão carregados no relatório e apresenta a sintaxe da query montada conforme o segundo exemplo abaixo.

Clicando em Ok o Ireport automaticamente já carrega a query na caixa de texto e lista os campos que foram escolhidos.

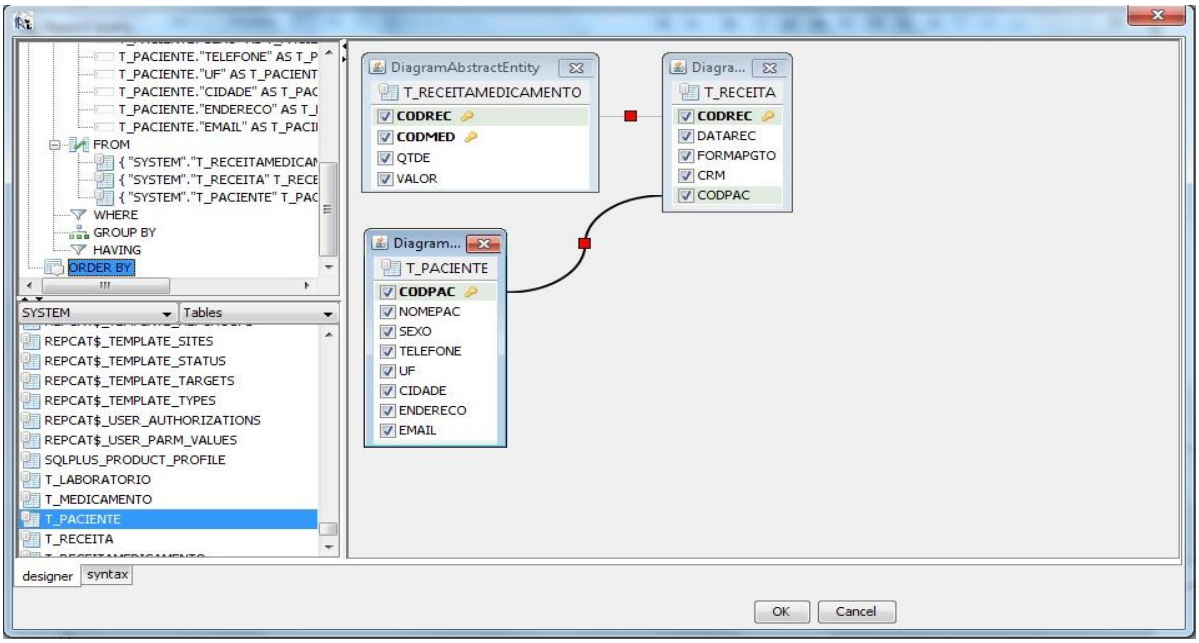


Figura 10: Tela Para Criar Query de Relatório
FONTE: Criado pelo Autor

Na tela principal da ferramenta, mais especificamente no menu esquerdo é possível visualizar os campos que foram carregados do banco de dados, inserir parâmetros, variáveis e ver as bandas do relatório. Na parte central da tela ficam as bandas onde podem ser arrastados os campos que serão utilizados, tabelas, imagens, caixas de texto, campos de data, sub-relatórios, códigos de barra, gráficos e linhas que podem ser utilizadas na formatação do relatório.

Um arquivo de relatório pode conter várias bandas, entre elas podemos destacar as principais:

TITLE: as informações contidas nesta banda só aparecem uma vez no relatório, por exemplo, um relatório que conter mais de uma página só irá apresentar as informações desta banda na primeira folha, ideal para títulos.

PAGE HEADER: informações desta banda aparecem na parte superior de todas as páginas do relatório.

COLUMN HEADER: esta banda é utilizada para colocar os títulos das colunas que irão ser apresentadas no relatório.

DETAIL: é a banda onde são colocados os campos do relatório que iram apresentar as informações principais, esta banda recebe as informações que são retornadas da query por isso

ela e dinâmica e aumenta conforme a quantidade de informação recebida.

COLUMN FOOTER: são apresentadas informações logo após a impressão de toda a informação da banda detail.

PAGE FOOTER: informações que forem adicionadas a esta bandas serão impressas sempre na parte inferior de todas as paginas.

SUMMARY: esta banda geralmente e utilizada para variáveis de cálculo, por exemplo, um relatório que apresente uma lista com os preços de alguns produtos e seja necessária uma somatória dos mesmos, nesta banda seria criada uma variável para realizar este trabalho.

Na figura 11 abaixo pode-se visualizar o Relatorio1 criado com a ferramenta com a formatação das colunas e seus respectivos títulos. Neste relatório são listados os códigos e nomes dos pacientes e o valor gasto por mês. Ele é apresentado no modo de visualização da própria ferramenta.

Além desta forma de visualização a ferramenta permite também que os relatórios que estão sendo criados sejam visualizados nos formatos PDF, XML, HTML, XLS, RTF, entre outros.

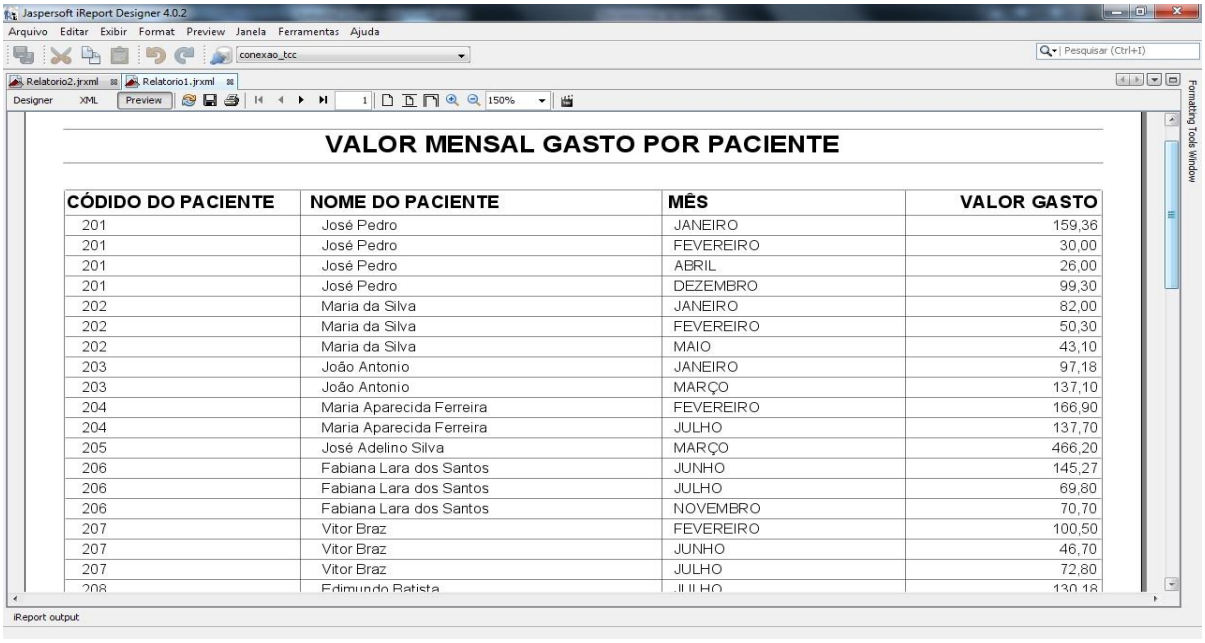


Figura 11: Modelo do Relatório 1
FONTE: Criado pelo Autor

No exemplo da figura 11 foi apresentado um relatório construído de forma simples, porém, o Ireport permite que sejam feitos relatórios complexos onde a informação pode ser agrupada conforme seu tipo. Podem conter também gráficos comparativos, sub-relatórios com informações que não seriam possíveis buscar somente em uma query, listas, tabelas, imagens, códigos de barra.

Imagine, por exemplo, que o gerente de uma área necessite de um relatório onde possa analisar o valor de venda mensal de um determinado produto para uma determinada região, ou ainda o tipo de produto mais vendido por região, ou que o relatório agrupe por estado, por cidade, que apresente um gráfico, enfim, podemos desenvolver relatórios com os mais diversos recursos e que atenda as necessidades dos gestores de varias áreas em uma empresa.

Na figura 12 é apresentado mais um exemplo, nomeado como Relatorio2. Neste exemplo o relatório foi desenvolvido para trazer informações agrupando por estado e logo em seguida listar todas as cidades que tiveram gastos com medicamentos. Ele traz também o nome do medicamento, o tipo, se é genérico ou não, e o valor da venda.

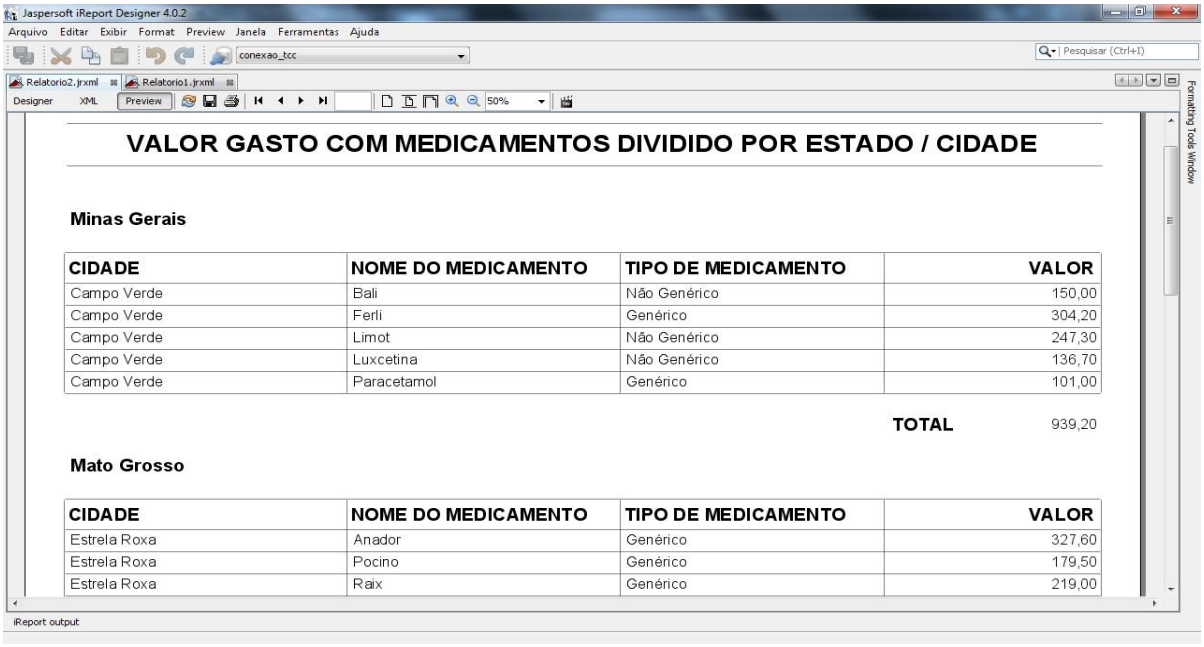


Figura 12: Modelo do Relatório 2
FONTE: Criado pelo Autor

Com base nestes dois exemplos e na análise feita na ferramenta podemos perceber o quanto esta ferramenta open source é poderosa e o tanto de recursos que ela oferece na criação de relatórios, sendo possível atender as mais diversas necessidades dos gestores desde uma pequena até uma grande empresa.

8 Conclusão

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um estudo sobre a ferramenta Ireport que além de ser open source é muito útil na área de BI e DW, esta ferramenta podem ser de grande importância auxiliando nos diversos problemas enfrentados por gestores de diversas áreas em uma empresa. Nele são abordados os conceitos básicos da ferramenta que é muito poderosa.

Com a análise da ferramenta Ireport e a criação de dois exemplos podemos concluir que ela oferece uma variedade de recursos para criação dos mais diversos tipos de relatórios gerencias, desde os mais básicos, ate os mais complexos envolvendo sub-relatorios, gráficos, imagens e informações agrupadas que podem ser úteis para diversos tipos de ambientes, desde pequenas até grandes empresas. Alem disso oferece a opção de impressão dos relatórios criados em diversos formatos sendo ideal para pequenas e grandes aplicações diárias.

Como consideração final podemos dizer que a ferramenta Ireport atende a necessidade das empresas que constantemente precisam de informações em tempo real para a tomada de decisões.

9 Referências

GARCIA, Marco A. Benefícios e Uso de BI. 2011, Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/56478425/Uso-Beneficio-BI >. Data acesso: 12 jul 2012

BISPO, C. A. F. Uma Análise da nova geração de sistemas de apoio a decisão. 1998, Disponível em: <http://www.prod.eesc.usp.br/decidir/images/stories/dissertacoes/Dissertacao_Bispo.pdf>. Data acesso: 12 jul 2012

Anzanello, C. A. OLAP Conceitos e Utilização. 2007, Disponível em: <http://www.fag.edu.br/professores/limanzke/Administra%E7%E3o%20de%20Sistemas%20de%20Informa%E7%E3o/OLAP.pdf >. Data acesso: 1 jul 2012

PANSONATO,T. M. Otimização de Análise de dados utilizando conceitos de data warehouse. Nova Odessa: São Paulo, 2008. 57 p.

SILBERSCHATZ, A.; e KORTH, S; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados, 3a edição, Makron Books, 1999.

ELMASRI, R. NAVATHE, S.B. Sistemas de Banco de Dados. 4ª ed. Pearson Addison Wesley, 2005.

PASSOS, E. ; e GOLDSCHMIDT, R Data Mining: Um Guia Prático, 4ª ed. Elsevier Editora, 2005.

MACHADO, F. N. R. Tecnologia e Projeto de Data Warehouse: Uma Visão Multidimensional. 4. Ed. São Paulo: Érica, 2008. 318 p.

ALEXANDRE, R. N. Fundamentos e Modelagem de Bancos de Dados Multidimensionais. 2007, Disponível em <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc518031.aspx>. Acesso em: 18 jul. 2012

ZIULKOSKI, L. C. C. ***Coleta de Requisitos e Modelagem de Dados para Data Warehouse: um Estudo de CasoUtilizandoTécnicasde Aquisição de Conhecimento****, 2003, Disponível em* <http://www.inf.ufrgs.br/bdi/administrator/components/com_jresearch/files/publications/Monografia-LuisZiulkoski.pdf>. Acesso em 19 jul. 2012.

ARAÚJO E. M. T; Batista M. L. S. e Magalhães T. M. OLAP: Características, Arquitetura e Ferramentas, 2007, *Disponível em <http://www.viannajr.edu.br/site/menu/publicacoes/publicacao_tecnologos/artigos/edicao3/2007 25803.pdf>*. Acesso em 23 jul. 2012.

ADONAI S. C. Arquitetura OLAP, 2011, *Disponível em*< http://www.adonai.eti.br/wordpress/2011/03/arquitetura-olap/>. Acesso em 23 jul. 2012.

ARAÚJO R. BI: Arquitetura OLAP, 2009, *Disponível em*< http://rogerioaraujo.wordpress.com/2009/05/27/bi-arquiteturas-olap/>. Acesso em 25 jul. 2012.

Oliveira A. C. **Jasper Ireport: Ferramenta para desenvolvimento e geração de relatórios utilizando Java,** 2010, *Disponível em* < http://pt.scribd.com/doc/43224674/Jasper-iReport-Em-Portugues-Excelente-Apostila-Curso-Completo-de-Java-iReport >. Acesso em 01/08/2012.

SYSPRICE, Business Intelligence**,** 2012, *Disponível em <http://www.sysprice.com.br/peq-bi.php*>. Acesso em 30/04/2012.

Crishna, **Banco de dados Data Warehouse Data Mining,** 2010, *Disponível em <http://datawarehousedataminning2010.blogspot.com.br/*>. Acesso em 30/04/2012.

CLOUD COMPUTING: FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE DROPBOX

Douglas Diógenes Militão[1]
Cristiano Lino Felicio[2]

Resumo

O objetivo deste artigo é de armazenamento de arquivos/dados na nuvem sendo que este serviço poderá ser acessado de qualquer lugar, ou seja, basta obter acesso a internet para coletar, checar, e analisar as informações contidas no armazenamento em nuvem.
O acesso aos principais programas ou mesmo arquivos pessoais é feito diretamente pela Internet, em vez dos dados e ferramentas ficarem armazenados em uma máquina servidora.
Portanto com Cloud Computing os arquivos e outros dados relacionados, não precisam mais estar instalados ou armazenados no computador do usuário ou em um servidor próximo. Este conteúdo passa a ficar disponível nas "nuvens", isto é, na internet. Ao fornecedor da aplicação cabe todas as tarefas de desenvolvimento, armazenamento, manutenção, atualização e backup, sendo assim o usuário não precisa se preocupar com nada disso, apenas com acessar e utilizar. Utilizando os recursos em computação na nuvem tem a segurança por estes dados estar gravados na internet, não obtendo riscos de perda de dados algum como se estivesse obtido as informações contidas em uma máquina servidor.

Palavras chaves: Armazenamentoem nuvem, Internet, Utilização de Recursos.

Abstract
The purpose of this article is to store files / data in the cloud and this service can be accessed from anywhere, or simply gain access to internet to collect, check and analyze the information in the cloud storage. Access to major programs or personal files is done directly through the Internet, instead of the data and tools being stored on a server machine.
So with Cloud Computing files and related data, no longer need to be installed or stored on the user's computer or on a server next. This content starts to be available in "clouds", i.e. the Internet. By application vendor fits all development tasks, storage, maintenance, upgrade and backup, so the user need not worry about any of that, only with access and use. Using the resources in cloud computing is security for this data to be recorded on the internet, getting no risk of data loss as if obtained any information contained on a server machine.

Keywords: Cloud Storage, Internet, Resource Utilization

1.Introdução

Vivemos hoje na era da informação, nosso ambiente é cercado de tecnologias que visam nos manter conectados com o mundo. Uma pessoa processa cerca de 34 Gigabytes por dia e nos

[1] Aluno do curso Sistemas de Informação, Faculdades Network, Nova Odessa, SP (email: douglas.militao@hotmail.com).

[2] Professor e Orientador do curso Sistemas de Sistemas de Informação, Faculdades Network, Nova Odessa, SP (email: cristianofelicio@nwk.edu.br).

últimos três anos criou-se mais informações do que nos últimos quarenta mil anos de humanidade (LIMA, 2010), sendo assim o artigo tem como finalidade de mostrar as funcionalidades úteis de um software utilizando a tecnologia *cloud computing*para ser realizado armazenamento, transferência e edição desses arquivos.

2. Revisão Bibliográfica

A computação em nuvem está se tornando uma das palavras chaves da indústria de TI. A nuvem é uma metáfora para a Internet ou infraestrutura de comunicação entre os componentes arquiteturais, baseada em uma abstração que oculta à complexidade de infraestrutura. Cada parte desta infraestrutura é provida como um serviço e, estes são normalmente alocados em centros de dados, utilizando hardware compartilhado para computação e armazenamento [Buyya et al. 2009b].

Para utilizarem os serviços, os usuários necessitam apenas ter em suas máquinas um sistema operacional, um navegador e acesso a Internet. Todos os recursos computacionais estão disponíveis na nuvem e as máquinas dos usuários não necessitam ter altos recursos computacionais, diminuindo o custo na aquisição de máquinas. Todo hardware pode ser utilizado para realizar alguma tarefa que seja adequada ao seu poder de processamento. Novos recursos de hardware podem ser adicionados a fim de aumentar o poder de processamento e cooperar com os recursos existentes.

O termo "*Cloud computing*" tem se tornado popular e está associado à utilização da rede mundial de computadores com uso massivo de servidores físicos ou virtuais – uma nuvem – para a alocação de um ambiente de computação (HAYES, 2009; SEGALIN, 2009).

Segundo Mcafee (2006), em termos gerais, a Web 2.0 tem, nos últimos anos, fortalecido a idéia da utilização de serviços por meio de um conjunto transparente de plataformas computacionais. A alta velocidade de transmissão de dados possibilita que uma empresa possa acessar os necessários recursos computacionais, em tempo real, via uma rede integrada de aplicações, serviços e dispositivos, pela Internet e Web, independentemente de onde os recursos estejam e de quem os tem e mantém.

Pode-se dizer que a computação em nuvem, assim chamada, incorpora o paradigma de Arquitetura Orientada a Serviço (*Service Oriented Architecture* – SOA), onde, segundoMackenzie (2006), todas as funções de um sistema são vistas como serviços de software, independentes e auto-contidos. [Giusti, et al (2008)] destacam que SOA é um meio de desenvolvimento de sistemas distribuídos onde os componentes são serviços dedicados, utilizados a partir de provedores de serviços, com uso de protocolos padronizados.

A computação em nuvem é uma evolução dos serviços e produtos de tecnologia da informação sob demanda, também chamada de *Utility Computing* [Brantner et al. 2008].
O objetivo da *Utility Computing* é fornecer componentes básicos como armazenamento,processamento e largura de banda de uma rede como uma "mercadoria" através de provedores especializados com um baixo custo por unidade utilizada. Usuários de serviços baseados em *Utility Computing* não precisam se preocupar com escalabilidade, pois a capacidade

de armazenamento fornecida é praticamente infinita. A *Utility Computing* propõe fornecer disponibilidade total, isto é, os usuários podem ler e gravar dados a qualquer tempo, sem nunca serem bloqueados; os tempos de resposta são quase constantes e não dependem do número de usuários simultâneos, do tamanho do banco de dados ou de qualquer parâmetro do sistema. Os usuários não precisam se preocupar com backups, pois se os componentes falharem, o provedor é responsável por substituí-los e tornar os dados disponíveis em tempo hábil por meio de réplicas [Brantner et al. 2008].

Para Miller (2008, p. 7), "a computação em nuvens anuncia uma mudança importante na maneira como nós armazenamos informações e executamos aplicações. Em vez de executarmos os programas e as informações em computadores individuais, tudo será armazenado na nuvem". A IBM (IBM, 2009) conceitua computação em nuvens como uma forma de provisionamento sob demanda de recursos computacionais, tais como *hardware*, *software* e armazenamento. Baseado nestas concepções, conceituaremos a computação nas nuvens como um ambiente virtual alocado em "algum lugar" da Internet e, situado fisicamente em algum lugar do globo, em que o usuário, ao demandar determinado recurso computacional, tem controle sobre o quanto e quando irá precisar da demanda de *hardware* da máquina e irá pagar somente por aquilo que foi solicitado.
Entendemos ainda que computação nas nuvens seja a junção de *hardware* dedicado (servidores) dentro de complexos, chamados de *data center*s, que virtualizam outros servidores a fim de proporcionar o ambiente virtual que será alocado aos clientes (VECCHIOLA, CHU, e BUYY, 2009).

Segundo Rhoton (2009, p. 9), um dos principais benefícios da computação nas nuvens é a escalabilidade que o provedor disponibiliza para o usuário final. Esta capacidade de provisionamento automático de capacidade pode variar um pouco entre os provedores, por exemplo, para Amazon (2010) e Microsoft (2010) o provisionamento é controlado através de API, que possibilita o aumento ou diminuição da capacidade de forma automática.

Segundo Locaweb (2010), "a computação em nuvem reduz o consumo de energia do *data center*, contribuindo para a preservação do meio ambiente". De total acordo, Rhoton explica:
"Computação ecologicamente sustentável é uma prioridade importante que os gerentes de TI precisam considerar a desenvolver em sua estratégia de infraestrutura de longo prazo. A eficiência energética e eficaz de eliminação e reciclagem dos equipamentos deverão se tornar ainda mais importante no futuro" (2009, p. 43). (p. 43).
Essa economia se dá com a redução de energia por parte dos provedores de computação em nuvens, da reutilização de equipamentos e através de implementos em tecnologia de refrigeração avançada, sensores de temperatura e dutos de ar elaborados para esta finalidade (RHOTON, 2009).

Segundo Rhoton (2009), "um dos aspectos característicos da computação em nuvens é o foco para orientação a serviço." Também, neste sentido, concorda a Sun Microsystems (2009), quando explica que a arquitetura de uma plataforma de computação em nuvens pode ser separada por camadas de serviços que podem ser comparadas com as camadas tradicionais de *hardware* e *software*.

Sistemas Operacionais

Para atingir os objetivos propostos, o sistema operacional oferece diversos tipos de **serviços**. Todo sistema operacional oferece meios para que um programa seja carregado na memória principal e executado. Talvez o serviço mais importante oferecido seja o que permite a utilização

de arquivos e diretórios. Também o acesso aos periféricos é feito através do sistema operacional. À medida que diversos usuários compartilham o computador, passa a ser interessante saber quanto de quais recursos cada usuário necessita. Diversas informações sobre o estado do sistema são mantidas. Nessa categoria, temos a hora e a data correntes, a lista de usuários utilizando o computador no momento, a versão do sistema operacional em uso. Cabe também ao sistema operacional garantir que cada usuário possa trabalhar sem sofrer interferência danosa dos demais.

Os programas solicitam serviços ao sistema operacional através das **chamadas de sistema**. Elas são semelhantes às chamadas de sub-rotinas. Entretanto, enquanto as chamadas de sub-rotinas são transferências para procedimentos normais do programa, as chamadas de sistema transferem a execução para o sistema operacional. Através de parâmetros, o programa informa exatamente o que necessita. O retorno da chamada de sistema, assim como o retorno de uma sub-rotina, faz com que a execução do programa seja retomada a partir da instrução que segue a chamada. Para o programador *assembly* (linguagem de montagem), as chamadas de sistema são bastante visíveis. Por exemplo, o conhecido "INT 21H" no MSDOS.
Em uma linguagem de alto nível, elas ficam escondidas dentro da biblioteca utilizada pelo compilador. O programador chama sub-rotinas de uma biblioteca, e estas chamam o sistema. Por exemplo, qualquer função da biblioteca que acesse o terminal (como printf()na linguagem C) exige uma chamada de sistema. A parte do sistema operacional responsável por implementar as chamadas de sistema é normalmente chamada de **núcleo** ou ***kernel***. Os principais componentes do *kernel* de qualquer sistema operacional são a **gerência de processador**, a **gerência de memória**, o **sistema de arquivos** e a **gerência de entrada e saída**. Cada um desses componentes será descrito nas próximas seções.

Os **programas de sistema**, algumas vezes chamados de **utilitários**, são programas normais executados fora do *kernel* do sistema operacional. Eles utilizam as mesmas chamadas de sistema disponíveis aos demais programas. Esses programas implementam tarefas básicas para a utilização do sistema e muitas vezes são confundidos com o próprio sistema operacional. Exemplos são os utilitários para manipulação de arquivos: programas para exibir arquivo, imprimir arquivo, copiar arquivo, trocar o nome de arquivo, listar o conteúdo de diretório, entre outros. O mais importante programa de sistema é o **interpretador de comandos**. Esse programa é ativado pelo sistema operacional sempre que um usuário inicia sua sessão de trabalho. Sua tarefa é receber comandos do usuário e executá-los. Para isso, ele recebe as linhas tecladas pelo usuário, analisa o seu conteúdo e executa o comando teclado. A execução do comando, na maioria das vezes, vai exigir uma ou mais chamadas de sistema. Por exemplo, considere um comando do tipo "lista diretório".

Para executá-lo, o interpretador de comandos deve, primeiramente, ler o conteúdo do diretório solicitado pelo usuário. A informação é formatada para facilitar a sua disposição na tela e, finalmente, novas chamadas de sistema serão feitas para listar essas informações na tela. O interpretador de comandos não precisa, obrigatoriamente, ser um programa de sistema. Ele pode fazer parte do sistema operacional. Entretanto, a solução descrita antes é a que oferece a maior flexibilidade. O que foi dito sobre o interpretador de comandos é igualmente válido para a situação em que o sistema operacional oferece uma **interface gráfica de usuário** (**GUI** – *graphical user interface*). A diferença está na comodidade para o usuário, que passa a usar ícones, menus e mouse para interagir com o sistema. (Oliveira, Carissimi e Toscani, 2001).

Sistemas Distribuídos

É inegável a crescente importância dos ambientes paralelos e distribuídos tanto no meioacadêmico quanto comercial. O uso de redes locais e da Internet está amplamente difundido mesmo para uso doméstico. Mas para que tais recursos físicos sejam aproveitados da melhor forma possível é preciso fornecer suporte adequado de software.

Existem diversos aspectos relacionados ao controle em ambientes distribuídos. Por ambiente distribuído entende-se um conjunto de processadores interligados por uma rede de interconexão e sem memória compartilhada. Enquanto em um ambiente centralizado a comunicação entre processos ocorre através de variáveis ou arquivos compartilhados, a ausência de memória compartilhada exige que a interação entre processos em processadores distintos seja feita através de troca de mensagens. Segundo (Tanenbaum, 1995), um sistema distribuído é "uma coleção de computadores independentes que parecem ao usuário como um único computador". Essa definição implica hardware formado por máquinas autônomas e software fornecendo a abstração de uma máquina única. O uso de sistemas distribuídos possui uma série de vantagens em relação ao processamento sequencial, dentre as quais destaca-se: (a) aproveitamento de máquinas potencialmente ociosas, além de ser mais barato interconectar vários processadores do que adquirir um supercomputador; (b) algumas aplicações são distribuídas por natureza e portanto mais facilmente implementadas nesse tipo de ambiente; (c) em caso de falha de uma máquina, o sistema como um todo pode sobreviver, apresentando apenas uma degradação de desempenho; (d) é possível ter um crescimento incremental, pois o poder computacional pode ser aumentado através da inclusão de novos equipamentos; (e) sistemas distribuídos são mais flexíveis do que máquinas isoladas, por isso muitas vezes são utilizados até mesmo que não se esteja buscando desempenho. Porém, também existem algumas desvantagens (Tanenbaum, 1995): (a) pouco software de alto nível disponível para sistemas distribuídos; (b) dificuldades para evitar acesso indevido (segurança); (c) a rede de interconexão pode causar problemas ou não dar vazão à demanda. Uma vez que a programação distribuída é mais complexa que a programação seqüencial, diversos trabalhos são desenvolvidos tanto com o objetivo de explorar o paralelismo de forma implícita ou automática, quanto com o intuito de tornar a expressão do paralelismo mais simples. Dentre os diversos tópicos relacionados aos sistemas distribuídos, essa palestra irá se deter em aspectos relacionados ao processamento com o uso de objetos distribuídos, principalmente trabalhos relacionados com programação visual e com técnicas de exploração automática. O uso de objetos distribuídos tem crescido com a popularização da linguagem orientada a objetos Java que possui uma série de facilidades para a programação distribuída.

A computação com objetos distribuídos é um paradigma que permite que objetos sejamdistribuídos através de uma rede heterogênea e permite que os componentes interajam como se estivessem unificados. Os objetos podem estar distribuídos em diferentes computadores através de uma rede, embora parecendo como se eles estivessem locais dentro de uma aplicação. Uma das preocupações nesse tipo de ambiente é simplificar a programação facilitando ao programador a expressão do paralelismo e da distribuição. Outros aspectos importantes estão relacionados às diferentes formas de otimizar a execução do sistema buscando aumento de desempenho.

Software como Serviço

No nível de software como serviço a pioneira é a *Salesforce.com* e seus produtos mais famosos são da área de Gestão de Relacionamento com o Cliente. O mais popular é o *Google Apps*, que consiste num conjunto de aplicações da Google dentre eles o correio eletrônico (Gmail), o

programa de mensagens instantâneas (Gtalk) e o editor de documentos (Gdocs). O *Microsoft Azure* também é um exempo de SaaS, que tem o objetivo de ser um sistema operacional da Microsoft que execute nas nuvens, e ele deve conter ferramentas para os prestadores de serviços desenvolverem suas aplicações. (Chirigati, 2009) Chrome OS é sistema operacional da Google que promete utilizar maciçamente as aplicações presentes nas nuvens que vão além das disponíveis gratuitamente, pois serão vendidos aplicativos mais robustos e variados como jogos exclusivamente através da Chrome Web Store. *Panda Cloud Antivirus, Photoshop online* e *Microsoft Office Online* são outros exemplos de aplicações que rodam através do modelo de computação em nuvem.

Vantagens

Dentre as vantagens da computação em nuvem está a possibilidade de acesso aos dados e aplicações de qualquer lugar, desde que haja conexão de qualidade com a internet, trazendo assim mobilidade e flexibilidade aos usuários. O modelo de pagamento pelo uso possibilita ao usuário pagar somente o que necessita, evitando desperdício de recursos, e também graças à esta escalabilidade é possível ampliar a disponibilidade de recursos conforme o usuário verifica necessidade do mesmo. Esta flexibilidade possibilita que o riscos relacionados à infraestrutura sejam minimizados, pois a empresanão precisa comprar muitos recursos físicos e não assume responsabilidade sobre a infraestruturada contratada. (Chirigati, 2009) Outras flexibilidades consistem na facilidade de utilização dos serviços e compartilhamento de recursos, alem da confiabilidade dos serviços uma vez que a empresas que oferecem os serviços são avaliadas por sua reputação, principalmente pela capacidade manter os dados seguros através de cópias de segurança, criptografia e controle de acesso rigoroso.

Desvantagens

As maiores desvantagens da computação em nuvem são pontos chave para a evolução e adoção da mesma, dentre elas estão: segurança, escalabilidade, interoperabilidade, confiabilidade e disponibilidade.

A segurança é o desafio mais visível a ser enfrentado, pois a informação que antes era armazenada localmente irá localizar-se na nuvem em local físico que não se tem precisão onde é e nem que tipos de dados estão sendo armazenados junto a ela. Aprivacidade e integridade das informações são então itens de suma importância, pois especialmente em nuvens públicas existe uma grande exposição a ataques. Dentre as capacidades requeridas para evitar a violação das informações está: a criptografia dos dados, o controle de acesso rigoroso e sistema eficaz de gerenciamento de cópias de segurança. (Kaufman, 2009) A escalabilidade é uma característica fundamental na computação em nuvem, pois as aplicações para uma nuvem precisam ser escaláveis (ou “elásticas”). Desta forma os recursos utilizados podem ser alterados conforme a demanda. Para que isso seja possível, as aplicações e seus dados devem ser flexíveis osuficiente. Esta tarefa pode não ser simples e normalmente depende da implementação. (Sun Microsystems, 2009) A interoperabilidadeé o fator que consiste na capacidade dosusuários de executar seus programas e seus dados e nuvens diferentes, permitindo assim que eles não fiquem restritos somente a uma nuvem. Essa é uma característica amplamente desejável no ambiente de computação em nuvem. Embora muitas aplicações tenham tentado levar em consideração esse fator, existe a necessidade de implementação de padrões e interfaces para que essa portabilidade seja possível. (Dikaiakos, 2009) A confiabilidadeesta relacionada à frequência com que o sistema falha e qual o impacto de suas falhas (perda ou não dados). As aplicações desenvolvidas para

computação em nuvem devem ser confiáveis, ou seja, elas devem possuir uma arquiterua que permita que os dados permaneçam intactos mesmo que haja falhas ou erros em um ou mais servidores ou máquinas virtuais sobre os quais essas aplicações estão executando. Essa característica está relacionada à política e gerenciamento das cópias de backup.(Chirigati, 2009)
A disponibilidadeé uma grande preocupação, pois mesmo sistemas da Google, como o Gmail, ficaram fora do ar, e por mais que o sistema esteja sempre on-line o usuário sempre necessita do funcionamento da internet que também é um serviço que não possui disponibilidade ao nível de uma rede local. Umaalternativa é ter mais de um prestador e, assim, mais de uma nuvem, o que permitiria aos usuários executar seu programas em outra nuvem enquanto outra esta fora do ar. No entanto, esta alternativa não é tão simples pois requer que haja interoperabilidade entre as nuvens. (Chirigati, 2009).

3 Procedimentos Experimentais

3.1 Metodologia

Será abordada a metodologia do teste funcional, à qual nesse método é relatar funcionalidades exercidas do *software*, sendo assim da simplicidade do serviço.
Devidamente realizando as operações com os dados para ser verificado os resultados, benefícios oferecidos por um método básico de se adaptar com a computação em nuvens no dia a dia.
Buscando um melhor aproveitamento de aplicativos corporativos, virtualizados através de programas de virtualização de sistema operacional podendo expressar esta tendência tecnológica.

3.2 Funcionalidades e coleta de dados do Software

Foi efetuado uma conta logo no começo da instalação do aplicativo “Dropbox”, assim que instalado ele cria uma pasta no computador, a qual salva os arquivos e dados. No processo de instalação do software é possível alterar o caminho para ser salvo os dados.
Realizando a copia de arquivos para a pasta específica do “Dropbox”, são automaticamente sincronizados na conta efetuada no começo da instalação do aplicativo, ou seja, são salvos nos servidores do “Dropbox” e com os outros computadores e dispositivos que o software instalado. Da mesma maneira, o conteúdo apagado da pasta também é removido de outros dispositivos e da nuvem.Abrindo a pasta do “Dropbox”, arquivos com uma marcação verde estão devidamente indicados que os conteúdos estão sincronizados.
Na Bandeja do sistema, no campo menu, com o qual é possível abrir a sua pasta de sincronização (“*Open Dropbox folder*”), acessar a sua conta (“*Launch Dropbox website*”), conferir os arquivos recentemente modificados (“*Recently changed files*”) e ver também o espaço ainda disponível. Possibilitando ajustar as preferências do usuário (“Preferences...”), onde as configurações estão organizadas por abas, das quais três se destacam. “Account” permite desvincular um computador da sua conta, ou seja, parar a sincronização.
“Bandwidth”, realizar a limitação da velocidade de *download/upload* para que o “Dropbox” não utiliza a banda toda da conexão banda larga.“*Advanced*” permite alterar a localização da pasta do “Dropbox” e também ativar a opção “*Selective Sync*”, com o qual é possível filtrar o que deve ser sincronizado.

O *software* Dropbox possui tipos de conta e alguns dados pessoais, escolhendo o tipo “*Basic*” (gratuita, com capacidade de 2 GB), “*Pro 50*” (mensalidade de US$ 9,99 ou US$ 99,00 anual com a capacidade de 50 GB) e por último “*Pro 100*” (mensalidade de US$ 19,99 ou US$ 199,00 anual obtendo a capacidade de 100 GB).
Há a modalidade “Teams” como o nome inidica *Dropbox For Teams*destinado a empresas que

necessitam de compartilhamento entre os seus funcionários. Com a mensalidade de US$ 795,00 anuais acesso com uma conta empresarial, obtendo um armazenamento na nuvem de 1TB.

3.3 Comparações de serviços similares ao Dropbox

Com diversas opções disponível no mercado para conseguir identificar qual serviço se aperfeiçoa mas a cada determinado usuário. Abaixo uma figura de comparações técnicas do Google Drive, SkyDrive, Dropbox, Ubuntu One, ICloud, Box e SugarSync:

	Google Drive	SkyDrive	Dropbox	Ubuntu One	iCloud	Box	SugarSync
Armazenamento gratuito oferecido	5 GB	7 GB	2 - 18 GB	5 GB	5 GB	5 GB	5 GB
Mensalidade média (custo por GB - tende a diminuir conforme o tamanho do plano contratado)	R$ 0,18	R$ 0,08	R$ 0,36	R$ 0,25	R$ 0,30	R$ 0,72	R$ 0,30
Capacidade máxima de armazenamento oferecida	16 TB	125 GB	100 GB / Ilimitado para corporativo	100 GB	55 GB	50 GB	100 GB
Limite de tamanho de arquivos	10 GB	2 GB	2 GB	5 GB	5 GB	25 MB	Não existe
Aplicativo para Windows	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Apenas corporativo	Sim
Aplicativo para Linux	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
Aplicativo para Mac OS X	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Apenas corporativo	Sim
App para iOS	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
App para Android	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
App para BlackBerry	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
App para Symbian	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
App para Windows Phone	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Acesso pela internet	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Compartilhamento de arquivos	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Integração com outros aplicativos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Streaming de mídia	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim

Tabela comparativa com todos os serviços testados.
Fonte: Tecmundo

4. Resultados

Uma vantagem em locais onde há vários computadores conectados por um roteador ou outro tipo de rede local. Nas preferências do “Dropbox”no menu “*General*”, habilitado a opção “Enable LAN sync” para um método de sincronização dos arquivos e dados eficaz e mais rápida na rede.
Com o compartilhamento de galeria de fotos, as imagens adicionadas a pasta “Photos”, o *software*automaticamente cria uma galeria para que outros usuários consigam visualizar de um método satisfatório, apenas copiando o link de uma galeria e para ser criado o compartilhamento.
Em questão de segurança possibilita diferentes maneiras de utilizar o “Dropbox” em casos de de furto e roubos de um notebook, realizando a instalação de um aplicativo *screenshots* configurando-o para salvar as imagens na pasta “Dropbox”, aumentando as chances de recuperar o que foi roubado. Outra medida de segurança é instalar webcams em um ambiente e configurar para que as imagens capturadas sejam salvas na sua pasta do “Dropbox”, sendo assim, realiza o acompanhamento de qualquer lugar.

Agradecimentos

Gostaria de primeiramente à Deus que sempre me ajudou enfrentando obstáculos difíceis, sem ele não iria consegui realizar esse trabalho.
Agradecendo ao professor orientador desse artigo. À minha família que sempre me auxiliou em meus estudos e aos poucos colegas de classe que conheci neste ano de 2012 que sempre me ajudaram no que puderam.

Referências

AMAZON. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Amazon Web Services, 2010. Disponivel em: <http://aws.amazon.com/ec2/#highlights>. Acesso em: 20 agosto 2010.

[Brantner et al. 2008] Brantner, M., Florescu, D., Graf, D., Kossmann, D., and Kraska, T. (2008). Building a database on s3. In Proceedings of the 2008 ACM SIGMOD international conference on Management of data - SIGMOD '08, page 251, New York. ACM Press.

CHIRIGATI, Fernando Seabra. *Computação em Nuvem*. Riode Janeiro, RJ. 2009. Disponível em:<http://www.gta.ufrj.br/ensino/eel879/trabalhos_vf_2009_2/seabra/>. Acessado em 15 jun 2011.

DIKAIAKOS, M. D.; PALLIS, G.; KATSAROS, D.;MEHRA, P.; VAKALI, A. Cloud Computing – Distributed Internet Computing for IT and Scientific Research. IEEE Internet Computing, 13(5): 10-13, setembro/outubro 2009.

GIUSTI, Tiago de Faveri; ARAÚJO, Gustavo Casagrande; PEZZI, Daniel da Cunha. Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) em Ambientes Corporativos. IV Congresso Sul Catarinense de Computação: UNESC - Criciúma, 2008.

HAYES, Brian. Cloud Computing. Communications of The ACM, Vol.51, n.7, Julho de 2009 .MACKENZIE, C. Matthew; et al. Reference Model for Service Oriented Architecture. OASIS Standard, 12 October 2006.

IBM. RESTful Web services: The basics. IBM, 06 Novembro 2008. Disponivel em: <https://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-restful/>. Acesso em: 3 setembro 2010.

KAUFMAN, L. M. Data Security in the World of Cloud Computing. IEEE Security and Privacy, 7(4): 61-64, julho/agosto2009.

LIMA, G. A quantidade de informação gerada no mundo vs a qualidade. Coruja d TI, 20 Setembro 2010. Disponível em: <http://blog.corujadeti.com.br/a-quantidade-de-informacao-gerada-no-mundo-vs-a-qualidade/>. Acesso em: 8 outubro 2010.

LOCAWEB. Cloud Computing. Locaweb, 2010. Disponivel em: <http://www.locaweb.com.br/solucoes/cloud-computing.html>. Acesso em: 20 agosto 2010.
SUN MICROSYSTEMS. Introduction to Cloud Computing architecture White Paper, Santa Clara, junho 2009.

MCAFEE, A. P. Enterprise 2.0: the dawn of emergent collaboration. Engineering Management Review, IEEE, v. 34, n. 3, 2006.
MACKENZIE, C. Matthew; et al. Reference Model for Service Oriented Architecture. OASIS Standard, 12 October 2006.

Oliveira, Rômulo Silva de, Carissimi, Alexandre da Silva e Toscani, Simão Sirineo. Sistemas Operacionais. Editora SagraLuzzato, ISBN 85-241-0643-3, 2001.

RHOTON, J. Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises. [S.l.]: Recursive Press, 2009

Tanembau, Andrew S.. Sistemas Operacionais Modernos. Editora Printce Hall do Brasil. 1995.

VECCHIOLA, C.; CHU, X.; BUYY, R. Aneka: A Software Platform for.NET-based Cloud Computing. Melbourne. 2009.

UMA ESCOLA

Filipe Moreira de Araujo
Pedro Roberto Grosso

Resumo
A comunicação é a base principal na realização das tarefas de um serviço de reserva de salas, materiais e utilitários para uma escola. O produto desenvolvido neste trabalho terá como objetivo de realizar tais reservas via web. Como referência,foram consideradas as necessidades de uma escola pública de ensino Fundamental de Nova Odessa. O sistema propiciaráas reservas de sala de vídeo, sala de biblioteca, sala de informática, notebook, data show, aparelho de som, caixa de som, microfone e outros materiais que forem agregados pela escola. Atualmente, as escolas da rede pública realizam suas tarefas oralmente, dificultando a organização e eficiência do serviço. Com o sistema de reserva proposto, a escola que usá-lo, ganhará em tempo, organização e eficiência. Para tanto, foram usadas as linguagens PHP e HTML proporcionando adequadas interface e funcionalidades do site.

Palavras Chaves: sistema de reservar, escola, PHP

Abstract
Communication is the main bas's in the tasks of a reservation service rooms, utilities and materials for a school. The product developed in this study aim to make such reservations via the web. As a reference, we considered the needs of a public Elementary school in New Odessa. The system will provide the reservations video room, library room, computer room, notebook, data show, stereo, speaker, microphone and other materials that are aggregated by the school. Currently, public schools perform their tasks orally, making the organization and efficien the service. With the proposed reserve system, the school that use it, gain time, organization and efficiency. Thus, we used the PHP and HTML interface providing appropriate and site functionality.

Keywords:*reserve system, school, PHP*

Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar um sistema de apoio à infra-estrutura de escolas. Mais especificamente, serão consideradas necessidades de escolas públicas, em particular da escola Salime ABD, que atende crianças que estão no ensino fundamental do bairro Jardim Alvorada e bairros vizinhos da cidade de Nova Odessa. O sistema que poderá ser acessado via *web*, foi desenvolvido na linguagem PHP e considerou funcionalidades específicas de reserva de equipamentos e salas. Inicialmente, sala de vídeo, sala de biblioteca, sala de informática, notebook, data show, aparelho de som, caixa de som e microfone

Revisão Bibliografica

1 Sistema de reservas

O Sistema de Reserva de Salas visa auxiliar as atividades cotidianas referentes à alocação do recurso Salas de uma unidade de ensino, em especial atender as requisições de procedimentos vigentes (Freire & Fortes, 2003), Ou seja, trata-se de um sistema, cujos usuários principais são professores e funcionários de uma escola..

Em muitos casos, a escola realiza suas tarefas oralmente. Com isso, dificulta a comunicação entre professores e funcionários, podendo ocorrer falhas frequentes no agendamento de serviços requisitados, causando conflitos entre os funcionários e seu ambiente de trabalho.

Baseado em pesquisas sobre diagramas de reservas, os autores Freire & Fortes (2003), realizaram seu projeto em relação ao Sistema de Reserva de Salas da Intranet do ICMC-USP.

> O Sistema de Reserva de Salas visa auxiliar as atividades cotidianas referentes à alocação do recurso
> Salas de uma unidade de ensino, em especial atender as requisições de procedimentos vigentes no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (Freire & Fortes, 2003).

O diagrama de caso de uso ilustra um conjunto de casos de uso para um sistema, os atores e a relação entre os atores e os casos de uso. No diagrama de casos de uso do Sistema de Reserva de Salas é descrito o funcionamento a partir da relação de operações realizadas pelos atores (Freire & Fortes, 2003,p.35).

Na figura 1, é representada a parte inicial do sistema, em que o usuário consegue visualizar seus passos e provavelmente efetuar uma possível reserva.

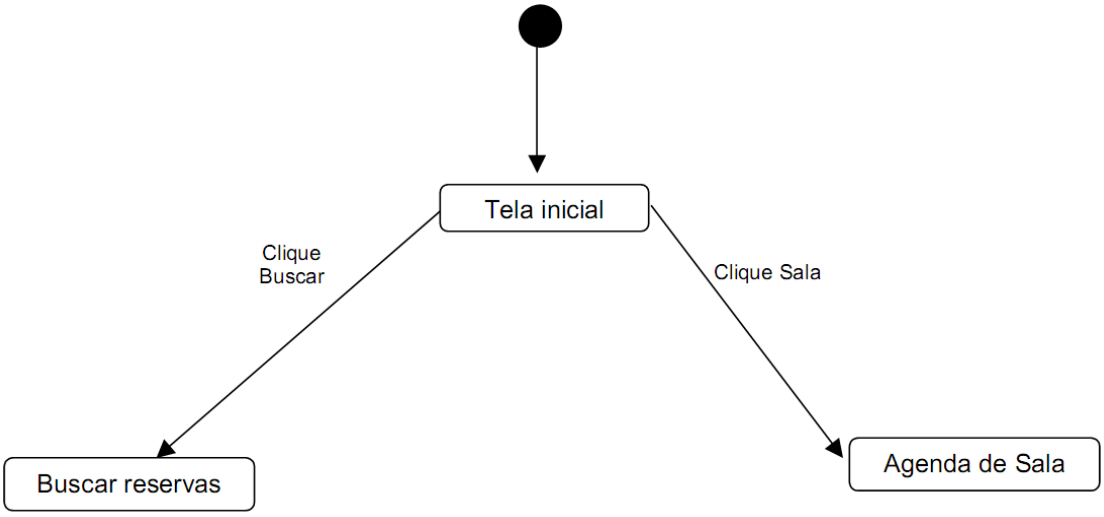


Figura 01 – Diagrama da área pública. Fonte: (Freire & Fortes, 2003, p.40).

Esse diagrama indica, de forma resumida, as facilidades que o cliente, professor, e o funcionário responsável pelas reservas terão para manipulação do site.

De acordo com este sistema a escola poderá otimizar o tempo e ganhar muito em organização.

Cabe ressaltar que o sistema é voltado exclusivamente para a prestação de serviços e, assim, levou-se em conta as características necessárias para um adequado atendimento para esse tipo de atividade.

Através do Quadro 1, podemos perceber as diferenças entre serviços e produtos.

PRODUTOS	SERVIÇOS
• Tangíveis	• Intangíveis e perecíveis; consumados no processo de sua produção
• Podem ser produzidos para estoque, tendo disponibilidade na prateleira	• Disponibilidade alcançada mantendo-se o sistema produtivo aberto para prestar o serviço
• Contato mínimo com o consumidor final	• Grande contato com os cliente ou consumidores
• Processamento complexo e interrelacionado	• Processamento simples
• Demanda variável numa base semanal, mensal ou sazonal	• Demanda normalmente variável em base horária, diária ou semanal
• Mercados atendidos pelo sistema produtivo são regionais ou internacionais	• Mercados atendidos pelo sistema produtivo são normalmente locais
• Grandes unidades que se beneficiam de economias de escala	• Unidades relativamente pequenas para servir a mercados locais
• Localização do sistema está relacionada aos mercados regional, nacional e internacional	• Localização depende na localização dos usuários, clientes ou consumidores locais

Quadro 1 - Aspectos característicos de serviços e produtos . Fonte: BUFFA; SARIN, 1987.

Segundo Raimundo (2011), os autores Cranin Junior e Taylor (1992), buscam melhorar formas de agradar seus clientes. Com a ajuda de organizações procuram obter uma "vantagem competitiva", podendo atender as necessidades de produtos e serviços de seus clientes.

2 Linguagens de Programação

Neste trabalho, serão utilizadas as linguagens PHP e HTML proporcionando a interface e as funcionalidades adequadas para o sistema.

O HTML é uma linguagem de marcação de texto. Baseado no site tableless.com.br, o HTML é uma das linguagens que utilizamos para desenvolver web sites. O acrônimo HTML vem do inglês e significa *Hypertext Markup Language* ou, em português, Linguagem de Marcação de Hipertexto. O HTML é a linguagem base da internet. Foi criada para ser de fácil

entendimento por seres humanos e também por máquinas, como por exemplo, o Google ou outros sistemas que percorrem a internet capturando informação.

PHP (*Personal Home Page*) é uma linguagem de programação gerada para desenvolver aplicações em *World Wide Web*.

Segundo Alvarez, PHP é uma linguagem de programação do lado do servidor gratuito e independente de plataforma, rápido, com uma grande livraria de funções e muita documentação.

O mesmo autor afima que uma linguagem do lado do servidor é aquela que se executa no servidor web, justo antes da página ser enviada através da Internet ao cliente. As páginas que se executam no servidor podem realizar acessos a bases de dados, conexões em rede, e outras tarefas para criar a página final que será vista pelo cliente. O cliente somente recebe uma página com o código HTML resultante da execução da PHP. Como a página resultante contém unicamente código HTML, é compatível com todos os navegadores.

A Figura 2 representa como funciona a manipulação das paginas PHP e HTML, baseando-se em cliente e servidor.

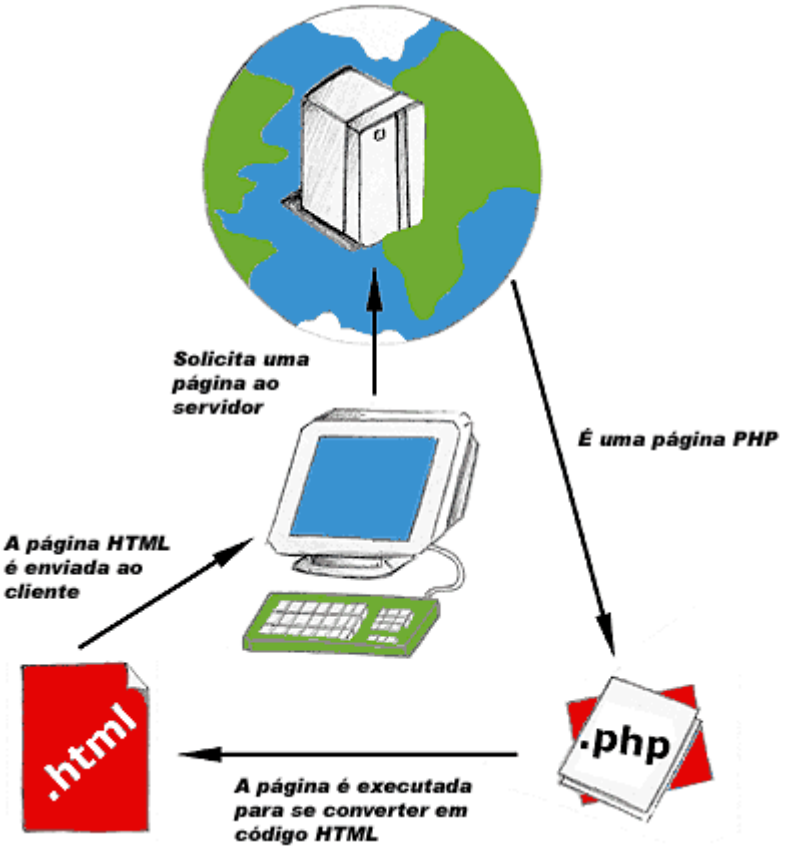


Figura 2 - Esquema do funcionamento das páginas PHP. Fonte: ALVAREZ (2004).

Metodologia

Foram realizadas buscas por materiais usados ao decorrer do curso, como apostilas, e

outros trabalhos relacionados ao projeto. Além disso, foram feitas pesquisas na internet e em livros.

Para se encontrar a melhor maneira de criar o corpo do projeto, foram feitas várias pesquisas na escola Emef Salime Abdo, utilizada como referência, com o objetivo de se ter levantamento exato dos requisitos.

Também foram apresentados aos funcionários da entidade os detalhes de como seria o sistema. Desta forma eles puderam avaliar a proposta inicial e propor melhorias para o modelo final.

Em relação à criação do site, foi baseado no site 000webhost.com, que tem como referência a manipulação de códigos de linguagens HTML, PHP, CSS. E para a criação do protótipo foi usado o programa CogTool, também para criação dos diagramas e casos de usos foi usado os programa Dia.

Resultados e Discussões

A partir de reuniões com o diretoria e inspetoria da escola Emef Salime Abdo. Foram identificados os seguintes problemas do cenário atual.
- Tarefas realizadas somente oralmente:
- Dificuldade de comunicação professores e funcionários:
- Conflitos entre horários de alocação:
- Conflitos entre funcionários em seu ambiente de trabalho:
- Falta de flexibilidade na locomoção dos materiais alocados:
- Falta de planejamento dos horários de alocações:

Posteriormente foi feita uma análise conjunta para definição dos requisitos e funcionalidades do sistema, chegando-se ao seguinte resultado.

1 Requisitos de domínio

Funcionais

Necessidade um banco de dados para reserva de materiais e cadastro de professores contendo;
- dados pessoais do locatário;
- dados dos materiais alocados;
- verificação das reservas.

Características de interface:
- ter uma interface simplificada e amigável;
- permitir a visualização dos materiais alocados e disponíveis;

Não funcionais:

Como medida de segurança, a entrada no sistema deve ser por meio de login e senha.
- cada usuário terá acesso a uma determinada área do sistema com seu nome de identificação.
- o sistema será desenvolvido em html com acesso a banco de dados.

2 Diagrama de classe

A partir desse diagrama de classe apresentado na Figura 3, podemos visualizar que classes e atributos contém este sistema de reserva.

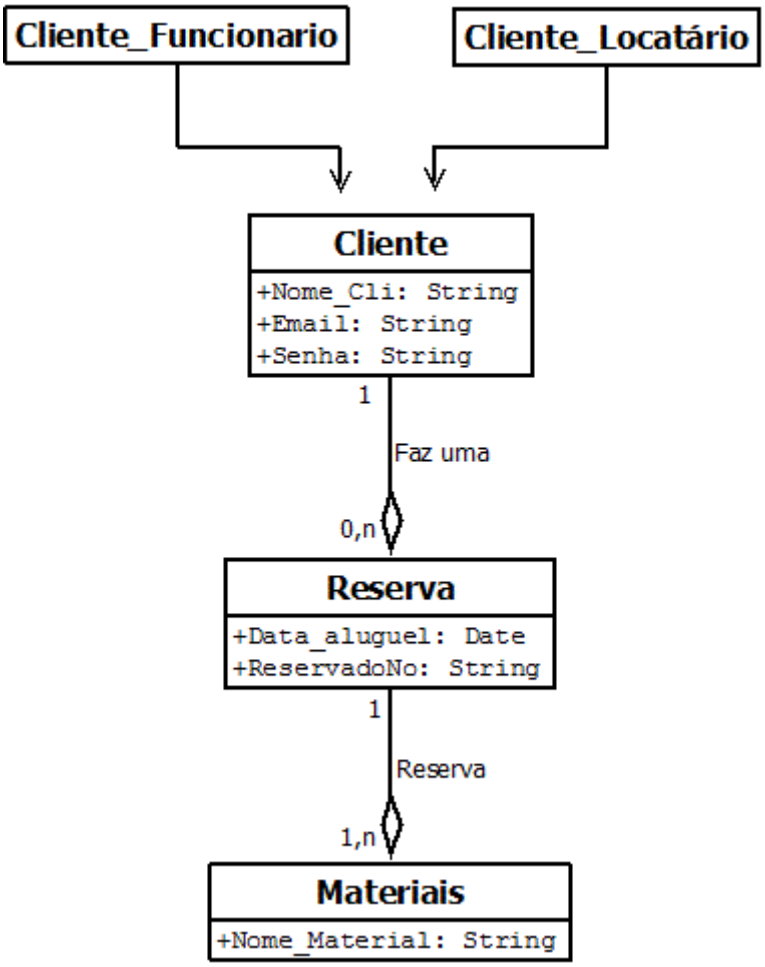


Figura 3 – Diagrama de classe do sistema. Fonte: Autoria Própria.

Podemos visualizar abaixo na Figura 4, um esclarecimento aprofundado da classe Cliente / Locatário.

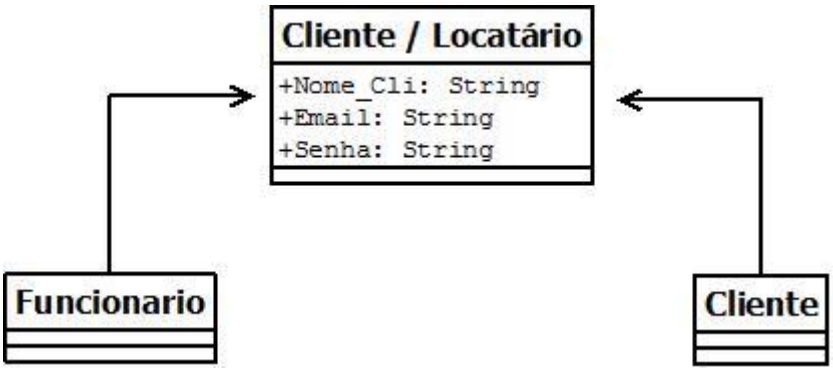


Figura 4 – Diagrama de classe que representa cliente e funcionário no sistema. Fonte: Autoria Própria.

Esta classe representa o cadastro de funcionários e locatário do sistema. Pois tanto o cliente quanto o funcionário que acessar o sistema para fazer uma busca por materiais reservados ou reservar materiais, teria que estar cadastrado.
Também abaixo, esclarecimento do diagrama de classe Materiais, como mostra abaixo na Figura 5.

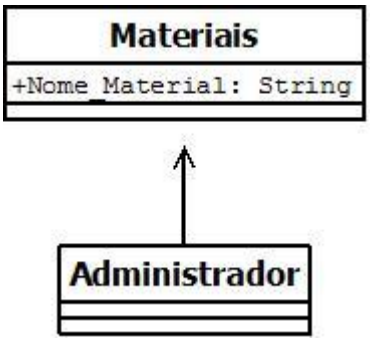


Figura 5 – Diagrama de classe do sistema que representa administrador. Fonte: Autoria Própria.

Essa classe será manipulada pelo administrador, pois só ele terá a permissão de alterar, incluir e deletar materiais e utilitários.

3 Caso de uso

Este caso de uso representa passo a passo as funcionalidades que serão realizadas dentro do sistema de reserva, relacionado à cliente e funcionário que será apresentado na Figura 6.

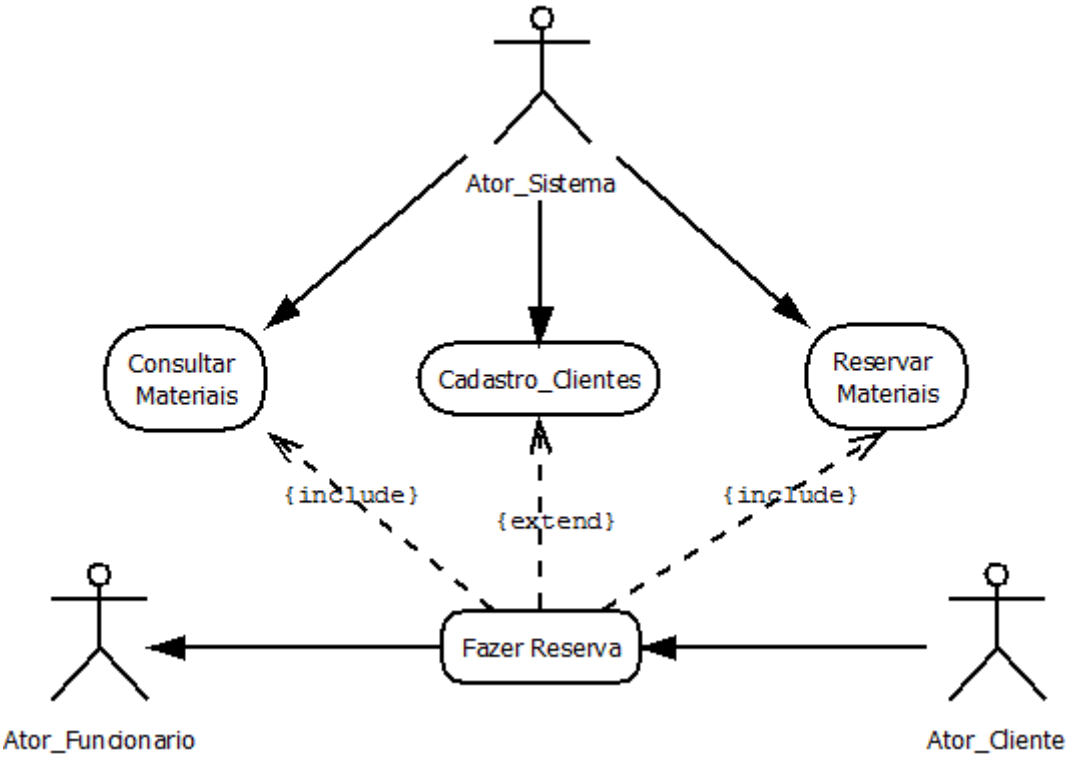


Figura 6 – Caso de uso do sistema. Fonte: Autoria Própria.

4 Telas do sistema

Essa tela como mostra na Figura 7, é representada por ser a tela inicial do sistema. O cliente terá que preenche os campos nome e senha para se conectar no site. Pois assim conectado poderá realizar suas atividades.

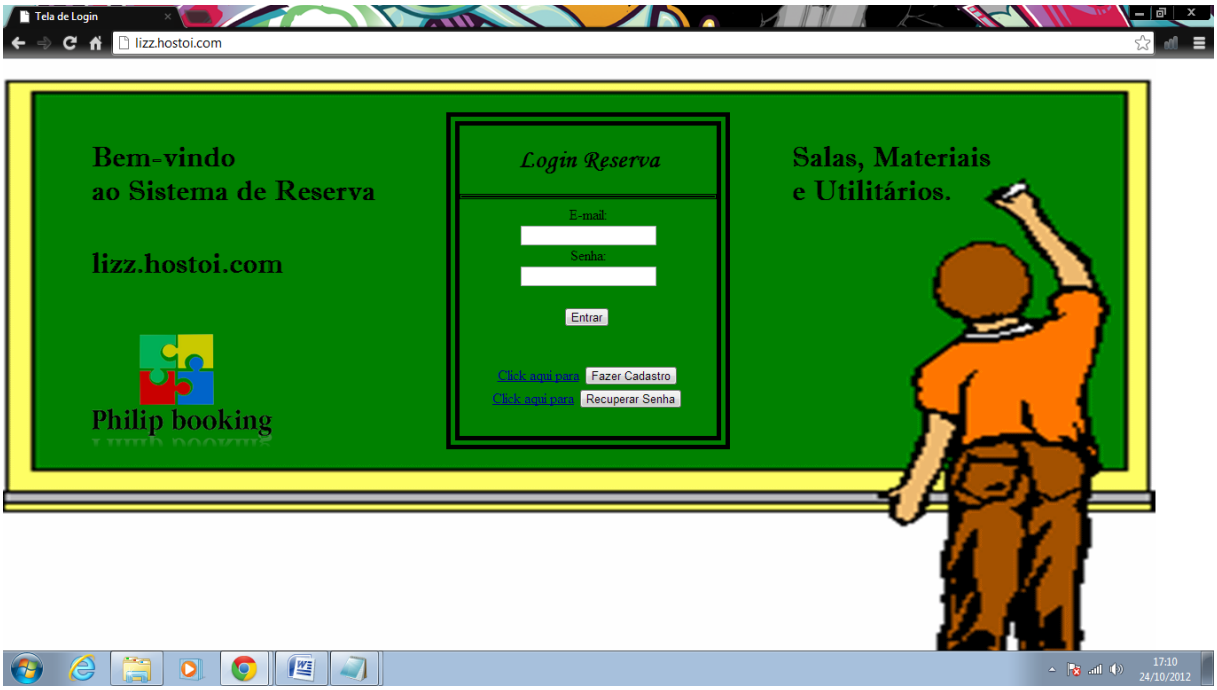


Figura 7 – Tela de login do sistema. Fonte: Autoria Própria.

Nessa mesma tela, podemos visualizar suas funcionalidades.
- Campo email, servirá se já for cadastrado no sistema, para inserir o email de login para navegar no site.
- Campo senha, servirá se já for cadastrado no sistema, para inserir a senha de login para navegar no site.
- Botão Login, serve para iniciar a verificação de email e senha se e estiverem correto ou incorreto.
- Botão de Cadastro, para quem não for cadastrado ao clicar nesse botão, ira abrir uma tela de "Cadastro". Então poderá fazer seu cadastro.
- Botão de Reenviar senha, para quem perdeu a senha ao clicar nesse botão, ira abrir uma tela de "Reenviar Senha". Então poderá reenviar à senha.

Ao clicar no botão Cadastrar, o usuário automaticamente irá abrir essa tela de Cadastro como mostra na Figura 8. A tela trata da criação de usuários com seus dados pessoais, para melhor segurança do sistema.

Figura 8 – Tela de Cadastro do sistema. Fonte: Autoria Própria.

Está tela contem muitas funcionalidades, como:
- Campo email, que o usuário digitará seu email e servirá como autenticação do usuário com o sistema.
- Campo senha, que o usuário digitará sua senha de para acesso e navegação no sistema.
- Botão Cadastrar, serve para iniciar a gravação do email e senha no banco de dados do sistema.
- Botão Voltar, serve para voltar a pagina anterior que estava.

A partir do preenchimento de dados do usuário, ele poderá logar no sistema corretamente.
Se acaso o cliente perder a senha de login no sistema. Poderá optar por essa tela de "Reenviar Senha", como mostra na Figura 9.

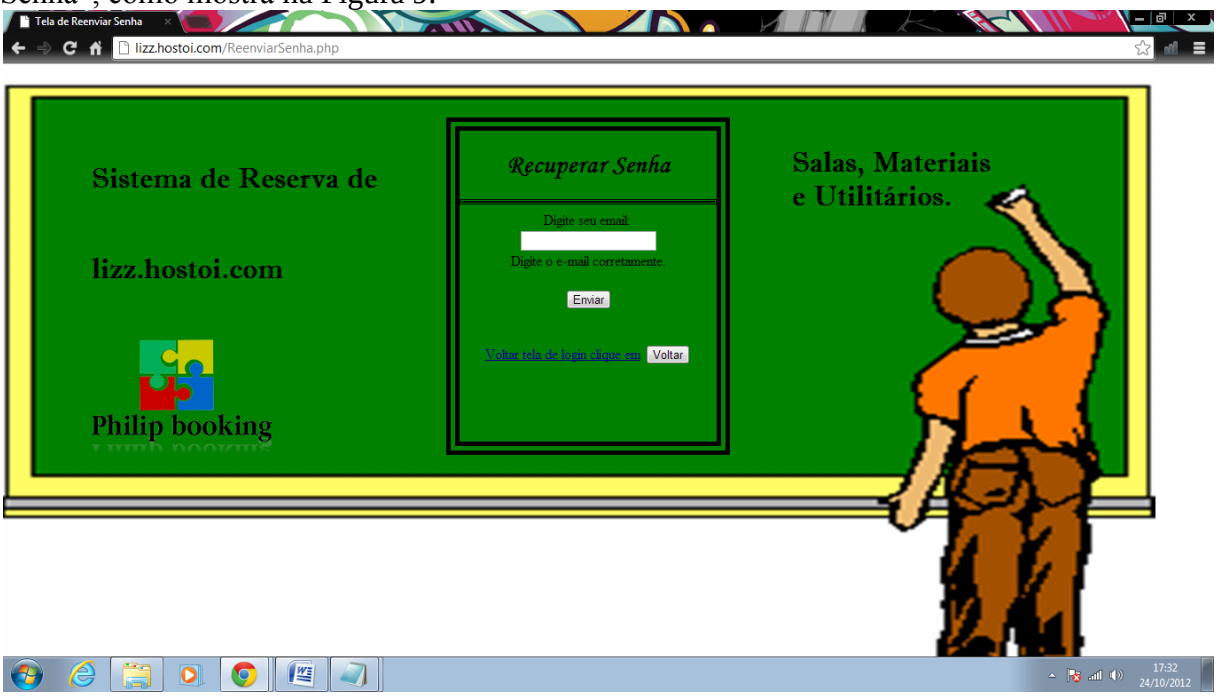


Figura 9 – Tela de Reenviar senha do sistema. Fonte: Autoria Própria.

Com apenas o email pode-se recuperar a senha. Basta inserir o seu email de acesso no “campo email”, depois de inserido clique no botão “Envia”. Feito isso, Sua senha será enviada automaticamente para o seu email.
Depois de feito o login no sistema. O cliente passará para a tela de “Verificar Reserva” como mostra na figura 10.

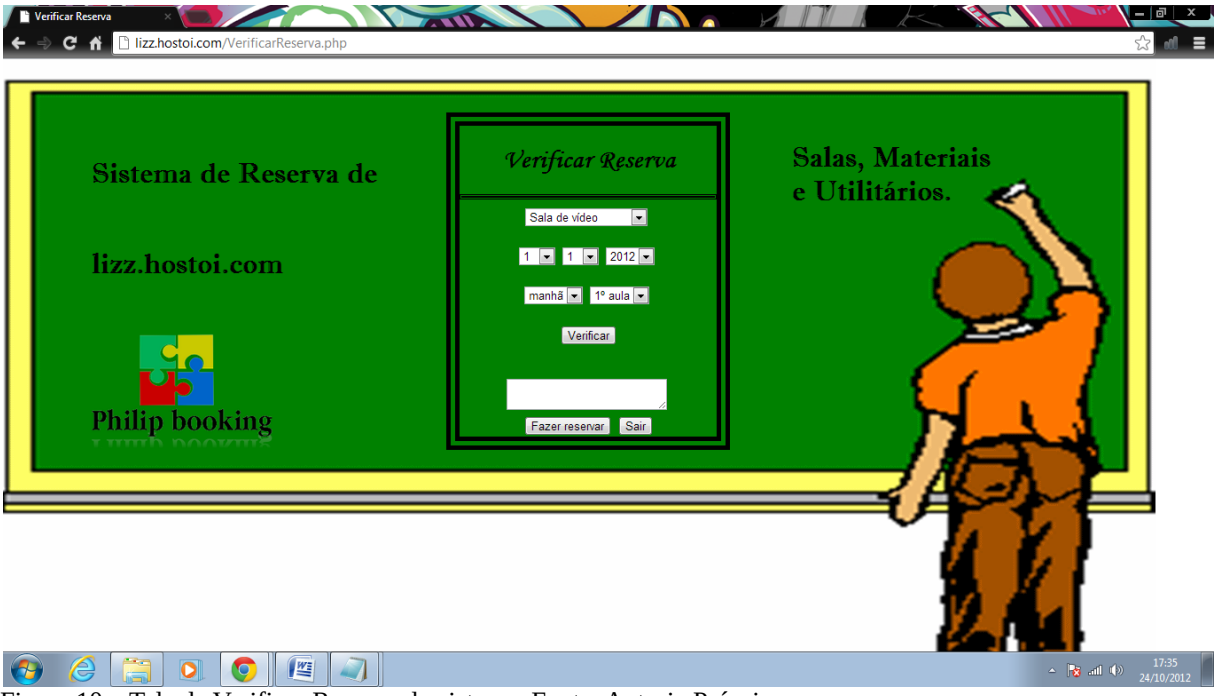


Figura 10 – Tela de Verificar Reserva do sistema. Fonte: Autoria Própria.

A tela de “Verificação de Reserva” apresenta-se varias funcionalidades para manuseio do sistema.
- Botão de lista de materiais e utilitários, que permite o usuário visualização e escolha de matérias e utilitários contidos no sistema.
- Botões de Data, visualização e escolha de data que o cliente deseja.
- Campo de visualização de materiais e utilitários disponível ou indisponível adotado pelo cliente.
- Botão de período que permite escolher período (manhã ou tarde).
- Botão de horário de aulas que permite a escolha de horário (1ºaula, 2ºaula, 3ºaula, 4ºaula, 5ºaula).
- Botão de fazer reservas, opta-se para fazer uma reserva. Ao clicar nessa opção, o cliente irá para outra tela de “Reserva” apresentada na figura 11. Pois nessa tela poderá fazer suas reservas.
- Botão sair, opta-se para sair do sistema. Ao clicar nessa opção, automaticamente será desconectado e encaminhado para a tela de login.
Ao chegar nessa tela de “Reserva”. Poderá fazer suas reservas a partir de suas escolhas por materiais e utilitários, dia, mês e ano e então finalizar suas reservas.

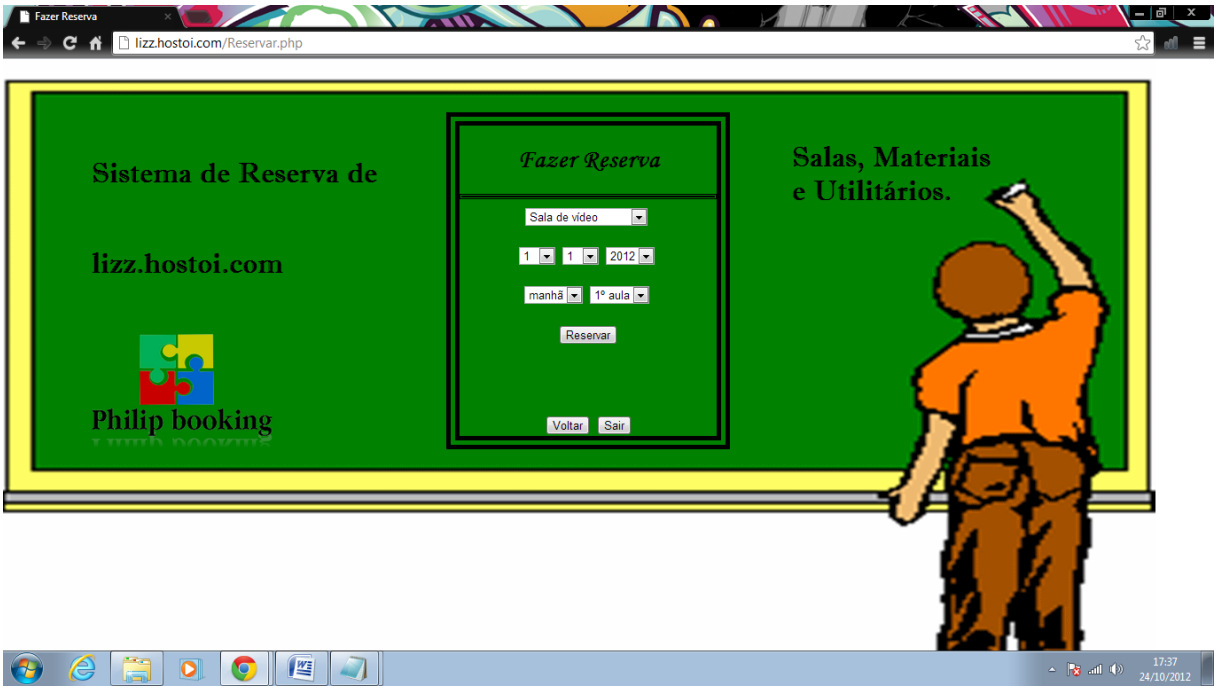


Figura 11 – Tela de Reservar do sistema. Fonte: Autoria Própria.

Esta tela tem muitas funcionalidades que são parecidas com a tela de "Verificar Reserva". Pois suas funcionalidades são:
- Botão de lista de materiais e utilitários que permite o usuário visualização e escolha de matérias e utilitários contidos no sistema.
- Botões de Data que permite a visualização e escolha de data que o cliente deseja fazer sua reserva.
- Botão de período que permite escolher período (manhã ou tarde).
- Botão de horário de aulas que permite a escolha de horário (1ºaula, 2ºaula, 3ºaula, 4ºaula, 5ºaula).

Considerações e conclusões

O sistema aqui desenvolvido, aparentemente, mostrou-se eficaz na resolução da problemática apresentada pela entidade. Os funcionários da escola foram participativos no desenvolvimento deste sistema, opinando e acompanhando todas as fases deste projeto. O uso de um banco de dados em nuvem, que consiste em um servidor *web online* disponível pelo site 000webhost.com que possibilita seus usuários hospedar sites gratuitamente, garantindo a segurança dos dados mesmo em caso de algum *hardware* ser danificado e permite a verificação até mesmo de outro ambiente físico.
A implantação e treinamento dependem agora da aprovação final da diretoria, no sentido de ser aceita a introdução de meios digitais para a realização de seus serviços.
O sistema foi aceito com entusiasmo parcial. Tradicionalmente, toda mudança que envolve tecnologia, inicialmente, é vista como dificuldade.
A opção pela linguagem PHP mostrou-se uma adequada, uma vez que o sistema ficou com uma interface bastante amigável e atendeu a todas as necessidades levantadas.
O trabalho permitiu ao autor colocar em prática o conhecimento adquirido no decorrer do curso,

utilizando-se de linguagens de programação, lógica, algoritmos, banco de dados e outros recursos do mundo digital e da tecnologia da informação.
O desenvolvedor pretende acompanhar os resultados da utilização do site na entidade, colhendo os resultados e, se necessário, fazer modificações na estrutura do mesmo adequando-o as necessidades da escola.

Referenciais

SANTOS, Raimundo Nonato Ribeiro, - A QUALIDADE NO ATENDIMENTO PRESTADO PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFC: FOCO NO SERVIÇO DE CIRCULAÇÃO DE MATERIAIS 2011. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000006/0000060D.pdf>. Acesso realizado em 03 de 2012.

BUFFA, E. S.; SARIN, R. K. Modern production/operatios management. 8.ed.
New York: John Wiley & Sons, 1987. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000006/0000060d.pdf>. Acesso realizado em 03 de 2012.

FREIRE, A.P; FORTES, R.P.M. Manual de Uso: Sistema de Reserva de Salas da Intranet do ICMC-USP. Relatórios Técnicos do ICMC-USP, 213, 70p. São Carlos-SP, 2003. Disponível em: <https://www.icmc.usp.br/~biblio/BIBLIOTECA/rel_tec/RT_222.pdf>. Acesso realizado em 03 de 2012.

W3schools.com. Disponível em: <http://www.w3schools.com/html/html_tables.asp>. Acesso realizado em 03 de 2012.

RAGGETT, Dave - Especificação **HTML** 4.01 1999. Disponível em: <http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Oideql4px7wJ:scholar.google.com/+HTML&hl=pt-BR&as_sdt=0>. Acesso realizado em 10 de 2012.

HTML.net. Disponível em: <http://pt-br.html.net/tutorials/html/lesson2.php> Acesso realizado em 10 de 2012.

TABLELESS. Disponível em: <http://tableless.com.br/o-que-html-basico/>. Acesso realizado em 10 de 2012.

Alvarez, Miguel Angel - **Tradução de JML** 2004. Disponível em: <http://www.criarweb.com/artigos/202.php>. Acesso realizado em 10 de 2012.

ESTUDO E PROPOSTA DE MELHORIA DA ESTRUTURA DE REDES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Bruno Fávaro

Resumo
O crescimento das empresas e de suas redes de computadores faz com que a escolha de uma solução tecnológica, seja um requisito chave para otimização e customização de processos.
O objetivo geral desse trabalho é fazer uma análise, através de um levantamento técnico e de pesquisa, da estrutura de redes, com e sem fio, de uma Instituição de Ensino Superior. É também propor uma melhoria, que envolve redução de custos de equipamentos, maior segurança na troca de informações, agilidade de processos.
A problemática desse trabalho teve como base se seria possível fazer uma análise profunda da estrutura de rede de uma Instituição de Ensino Superior. A hipótese positiva, se todo o levantamento de dados fosse feito de maneira que mostrasse à instituição que é possível usar outra tecnologia, otimizando o processo e reduzindo os custos. A hipótese negativa foi que não seria possível se todo o levantamento de dados mostrasse que a Estrutura de Redes da Instituição é a melhor.
Diante disso, o presente trabalho apresentou uma proposta de uma nova tecnologia, através de levantamentos técnicos e pesquisas com usuários.

Palavras Chave: Pontos de acesso, Empilhamento de Switches, Links dedicado.

Introdução

Este artigo abrange um estudo sobre a rede com e sem fio de uma instituição de ensino superior localizada na cidade de Nova Odessa-SP, fazendo o levantamento técnico atual e também uma pesquisa com os usuários para descobrir os pontos fortes e fracos sobre a estrutura.
Nos dias atuais, com o aumento da competitividade, as empresas estão cada vez mais preocupadas em diminuir gastos e aproveitar ao máximo os seus recursos, com isso, procuram a todo o momento novas soluções para poder conseguir atingir essas metas. Com o crescimento das empresas, as estruturas de redes também aumentam, tornando-as complexas; Assim há a necessidade de fazer um gerenciamento de redes com maior eficiência e abrangência.
Obter uma rede com bons resultados depende de muitos fatores, entre eles, está a customização dos equipamentos ativos, para obter personalização e melhoras de funcionalidades. Esse estudo visa buscar todas as possibilidades e parâmetros, como segurança, gerenciamento, custo, etc.
Deste modo, este trabalho tem como objetivo analisar, através de um levantamento técnico e de pesquisa, a estrutura de redes com e sem fio de uma Instituição Superior, tendo como foco principal diminuir os problemas apresentado na estrutura atual, bem como: agilizar processos, reduzir custos, viabilizar maior segurança na troca de informações e, então, atender de forma satisfatória as necessidades de alunos, professores e colaboradores, garantindo melhorias consideráveis na performance das conexões.
A problemática deste trabalho é: seria possível fazer uma análise profunda da rede com e sem fio de uma Instituição Superior e fazer a proposição de uma nova tecnologia, assim as hipóteses levantadas foram: a positiva que mostra que seria possível se o levantamento técnico mostrasse a Instituição que existe uma tecnologia melhor e a negativa que mostra que o levantamento técnico mostrasse que a Instituição tem a melhor tecnologia.
A pesquisa com os usuários contará com informações importantes de como eles utilizam a tecnologia e quando a usam.

OBJETIVOS

Objetivo Geral
Analisar, através de um levantamento técnico e de pesquisa, a estrutura de redes com e sem fio de uma Instituição de Ensino Superior.

Objetivos Específicos
- Propor melhoria nos equipamentos e na estrutura.
- Viabilizar maior segurança na troca de informações
- Agilizar processos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Hoje, ao estar dentro de um ambiente de informática ou fora dele, tem-se um contato com algum tipo de rede. Isso surgiu com a necessidade de trocar informações, sendo possível o acesso de dados que está fisicamente longe (TORRES, 2001).
Segundo Soares (1995), uma rede de computadores é formada por um conjunto de módulos processadores e por um sistema de comunicação, sendo um grupo de enlaces físicos e lógicos entre vários computadores.
Existe a vantagem de se trocar dados e também existe a de compartilhamento de periféricos, que pode influenciar e muito na redução de custos de equipamentos.
Segundo Tanenbaum (1997), basicamente, a facilidade na troca de informações é o motivo maior da existência de uma rede, diminuindo os custos dos equipamentos e aumentando a confiabilidade no sistema.
Segundo Soares et al. (1995), o sistema de comunicação em uma rede constitui se de um arranjo topológico interligando os vários módulos processadores através de enlaces físicos (meios de comunicação) e de um conjunto de regras com o fim de organizar a comunicação (protocolos)".
"A possibilidade de mesclar informações, comunicação e entretenimento certamente darão origem a uma nova e avançada indústria baseada nas redes de computadores" (TANENBAUM, 1997).
As redes de computadores podem ser classificadas em: LAN, MAN e WAN.

LAN – *(Local Área Network)*

Segundo Tanenbaum (1997) as redes locais são redes privadas contidas em um único edifício ou campus universitário com até alguns quilômetros de extensão. Elas são amplamente usadas para conectar computadores pessoais e estações de trabalho em escritórios e instalações industriais de empresas, permitindo o compartilhamento de recursos e a troca de informações.
A tecnologia de transmissão das LANs quase sempre consiste em um cabo, ao quais todas as máquinas estão conectadas, como acontece com as linhas telefônicas compartilhadas que eram utilizadas em áreas rurais. As LANs tradicionais funcionam em velocidades de 10 Mbps a 100 Mbps, têm baixo retardo (microssegundos ou nanossegundos) e cometem pouquíssimos erros. (TANENBAUM, 1997).

MAN – *(Metropolitan Área Network)*

Redes Metropolitanas são redes de alta velocidade que transportam voz, dados e imagens em uma velocidade de até 200 Mbps ou ainda em distâncias maiores de 75 km, cuja velocidade varia de acordo com a arquitetura.
As MANs podem ser utilizadas para interligar dois ou mais pontos dentro de uma mesma cidade. Tanenbaum (1997) explica que uma rede metropolitana, ou MAN, é, na verdade, uma versão ampliada de uma LAN, pois basicamente os dois tipos de rede utilizam tecnologias semelhantes. Uma MAN pode abranger um grupo de escritórios vizinhos ou uma cidade inteira e pode ser privada ou pública. Esse tipo de rede é capaz de transportar dados e voz, podendo inclusive ser associado à rede de televisão a cabo local.

WAN – *(Wide Área Network)*

Uma rede geograficamente distribuída, ou WAN, abrange uma ampla área geográfica (um país ou continente). Ela contém um conjunto de máquinas cuja finalidade é executar as aplicações do usuário (TANENBAUM, 1997).

Redes Wireless

É uma rede com pelo menos dois terminais na qual se conectam sem o uso de cabos, mas de alguma forma de onda eletromagnética (KIOSKEA, 2009).
A idéia de comunicação sem fio não é tão recente assim. Em 1901, um físico italiano chamado Guglielmo Marconi demonstrou o funcionamento de um telégrafo sem fio que transmitia informações de um navio para o litoral por meio de código Morse.
No começo, as redes sem fio eram restritas apenas as universidades, hoje estão presentes em vários lugares públicos como, restaurantes, bares, aeroportos e até em nossas casas. E a principal razão para isso é a mobilidade, e a criação de novos pontos de rede sem a necessidade de reformas e modificação da estrutura da rede existente (TANENBAUM, 1999).
Uma das mais importantes tecnologias sem fio é a WI-FI, tecnologia que surgiu da década de 1990 e que hoje está presente em locais de trabalho, aeroportos, instituições educacionais e em residências. (ROSS, 2006).
Preocupadas com a falta de normas e padronização para as redes sem fio, as empresas 3Com, Nokia, Lucent Technologies e Symbol Technologies se uniram e, em 1999, criaram a Wireless Ethernet Compatibility Aliance (WECA), que mais tarde passou a se chamar Wi-Fi Alliance. Os produtos passam por uma avaliação e recebe um selo de certificação da Wi-Fi Alliance, como forma de garantir aos usuários que o produto segue as normas e funcionalidades e interoperabilidade entre os demais produtos. (ALECRIM, 2009).
De acordo com a figura abaixo, podemos observar a abrangência de cada categoria.

Proxy

Um servidor Proxy é um computador ou um módulo que serve de intermediário entre um navegador da Web e a Internet. O Proxy está envolvido com a segurança da rede (KIOSKEA, 2009).
Os servidores Proxy são usadas para proteger e melhorar o acesso a determinadas páginas da Web, armazenando-as em cache. Assim, quando um navegador envia uma solicitação a pedido de uma página Web que foi previamente armazenado, a resposta e o tempo de exibição melhoram.

O usuário acessa o site mais rapidamente e não satura o Proxy para sair. Os servidores Proxy também aumenta a segurança filtrando certos conteúdos da Web e softwares maliciosos (malwares) (KIOSKEA, 2009).
A Figura 1 mostra um exemplo de como funciona o Servidor Proxy.

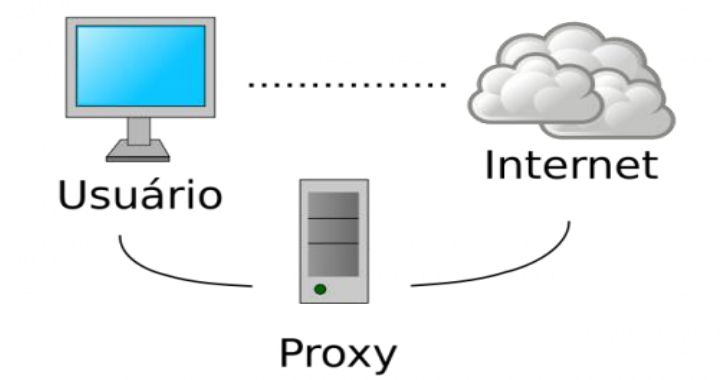


Figura 1 – Exemplo do funcionamento do servidor Proxy.
Fonte: (SOARES, 2006)

Firewall
Firewall é um termo inglês que em português significa literalmente parede de fogo e designa uma medida de segurança implementada com o objetivo de limitar ou impedir o acesso de terceiros a uma determinada rede ligada à Internet. A implementação desse tipo de mecanismos pode envolver ferramentas de hardware ou de software ou mesmo uma combinação de ambos, os quais, no limite, podem impedir qualquer ligação entre a rede interna e outras redes externas (KNOOW, 2007).

Figura 2 – Exemplo do funcionamento do firewall
Fonte (CLUBE DO HARDWARE, 2007)

Servidor

O servidor é um computador que pode ter monitor ou não e cuja função é ser o servidor numa rede de computadores. Para tal, ele deve ser especialmente montado para oferecer escalabilidade, confiabilidade e alto desempenho para os ambientes de multiprocessamento

(TROFIA, 2010).

Metodologia

Essa pesquisa será efetuada através de levantamentos técnicos e pesquisa com usuários, por meio de questionários que serão aplicados para alunos da Instituição. O questionário contém 08 perguntas direcionadas para descobrir o tempo em que utilizam, quando utilizam e a forma que utilizam a Internet.

Definição da Amostra
Considerando um universo de 783 alunos, foi calculado o tamanho da amostra considerando-se a população aproximadamente normal, e usando-se o cálculo de tamanho de amostra para proporções (Moretin, 1999), considerando populações relativamente homogêneas, dada por:

$$n = \frac{Z_{\alpha}{}^{2}(0{,}16)}{e^{2}}$$

Onde: Z_{α} = 1,645, é o valor normalizado, obtido da tabela normal, para um nível de confiança de 95%.

e= 0,1 (10%), é o erro amostral, para mais e para menos.

O tamanho da amostra obtido foi de 44 alunos, estratificado da seguinte forma:
Curso Superior de Administração (240 alunos) – amostra: 13 alunos;
Curso Superior de Sistemas de Informação (170 alunos) – amostra: 10 alunos;
Curso Superior de Pedagogia (240 alunos) – amostra: 13 alunos;
Curso Superior de Educação Física (50 alunos) – amostra: 3 alunos;
Alunos do Ensino Médio (83 alunos) – amostra: 5 alunos.

O número total de alunos que responderam o questionário foi de 44 alunos do período noturno, sendo 13 alunos do curso de Pedagogia, 13 alunos do curso de Administração, 10 alunos do curso de Sistemas de Informação, 03 alunos do curso de Educação Física e 05 alunos do Ensino Médio.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Fig.03 é apresentado o resultado da 1º questão, onde foi perguntado com qual frequência o entrevistado usa a rede da Faculdade. 59 % dos alunos responderam que utilizam uma vez por semana, o restante respondeu que utiliza de uma a três vezes por semana ou mais.

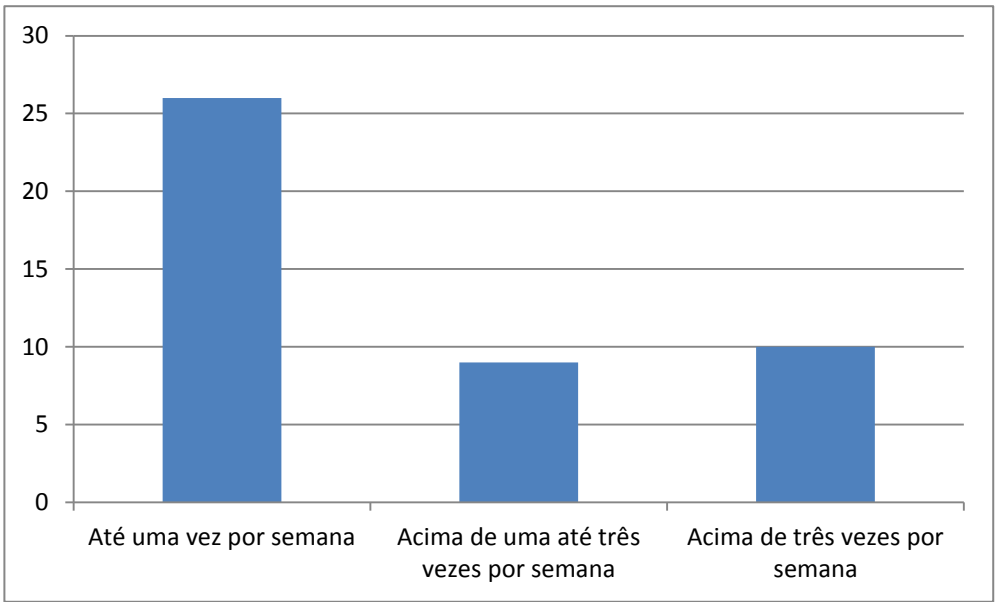


Figura 3 – gráfico referente a segunda resposta do questionário

Na Fig.04 é apresentado o resultado da 2º questão, onde foi perguntado qual tipo de rede o entrevistado usa na Faculdade. Dos 44 alunos que responderam, 45% responderam que costumam utilizar rede sem fio, 25% costumam utilizar rede sem fio e 29% costumam utilizar os dois tipos de rede.

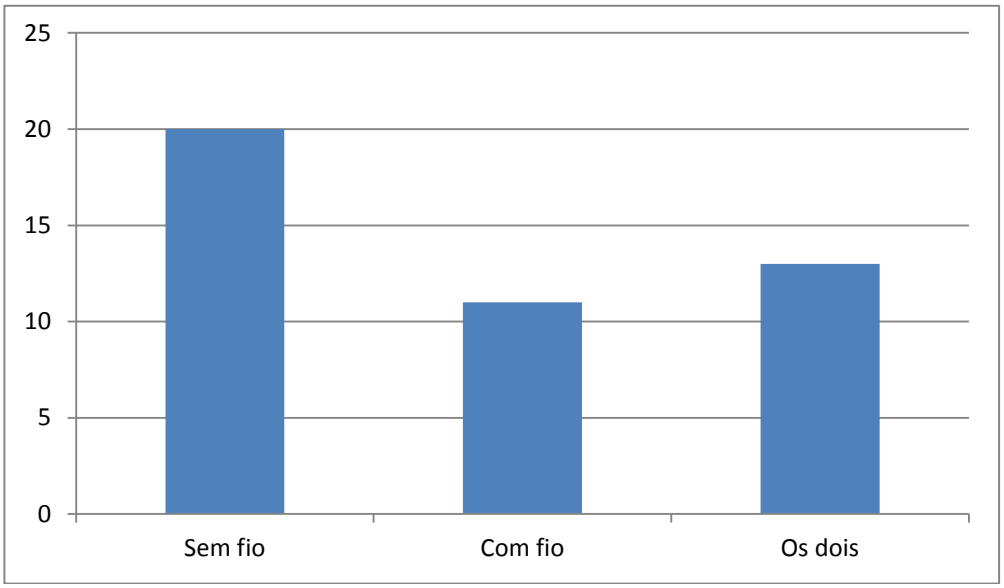


Figura 4 – gráfico referente a terceira resposta do questionári

Na Fig.05 é apresentado o resultado da 3º questão, onde foi perguntado quanto tempo o entrevistado ostuma utilizar a rede enquanto estavam conectados.

Dos 44 participantes da pesquisa, 70% responderam que utilizam até 30 minutos enquanto estão conectados, 15% utiliza de 30min a 60 min e 11% utiliza mais de 60min.

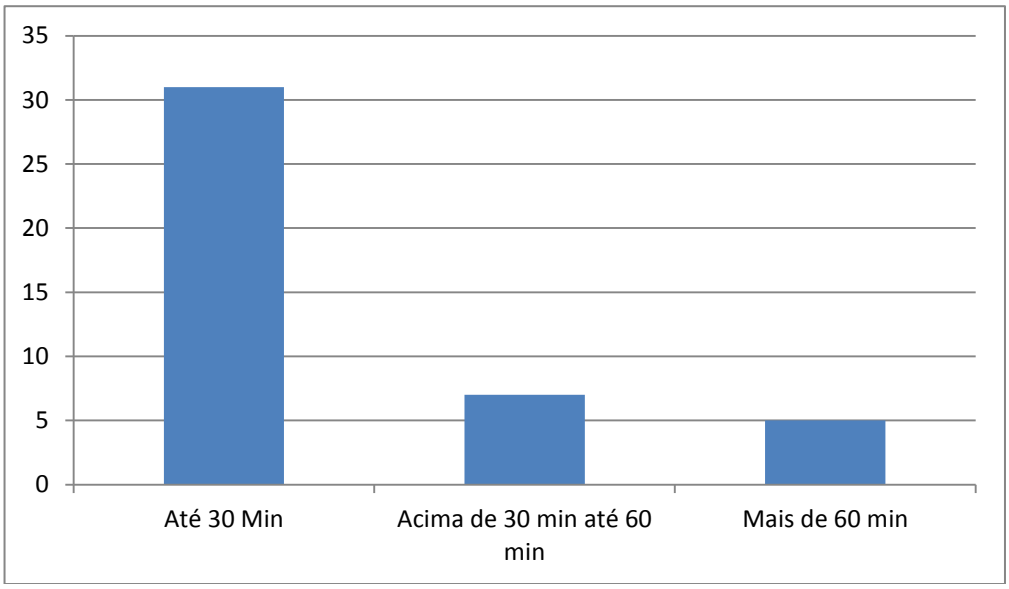


Figura 5 – gráfico referente a quarta resposta do questionário

Na Fig.06 é apresentado o resultado da 4º questão, onde foi perguntado em quais horários os alunos costumam utilizar a rede.
Dos 44 participantes, 68% responderam que utilizam a rede no intervalo das aulas, 22% responeram que utilizam a rede durante as aulas e 9% responderam que utilizam a rede no período da tarde, entre as 13h e 19h, nenhum aluno respondeu que costuma utilizar no período da manhã.

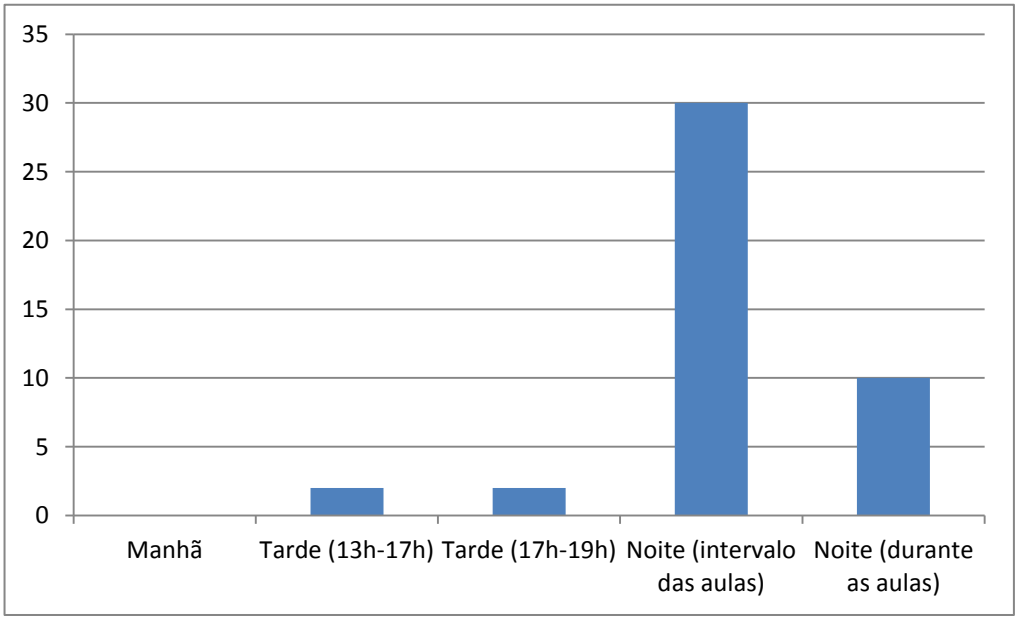


Figura 6 – gráfico referente a quinta resposta do questionário
Nas Fig.07 e 08 é apresentado o resultado da 5º questão, onde foi perguntado qual o tipo de site ou serviço que utilizam enquanto estão conectados.
Dos 44 alunos participantes, 43% responderam que utilizam a rede apenas para acessar e-mails, 09% responderam que utilizam apenas para sites acadêmicos, 04% dos alunos responderam que utilizam apenas para sites não acadêmicos e 43% dos alunos responderam que utilizam a rede para acessarem mais de um serviço ou site.

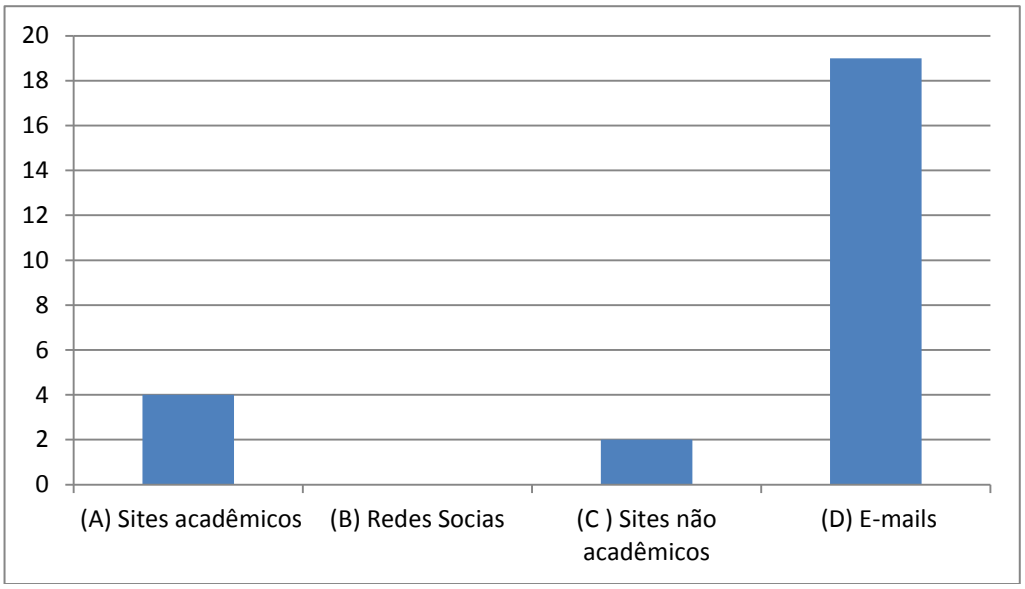


Figura 7 – gráfico referente a sexta resposta do questionário

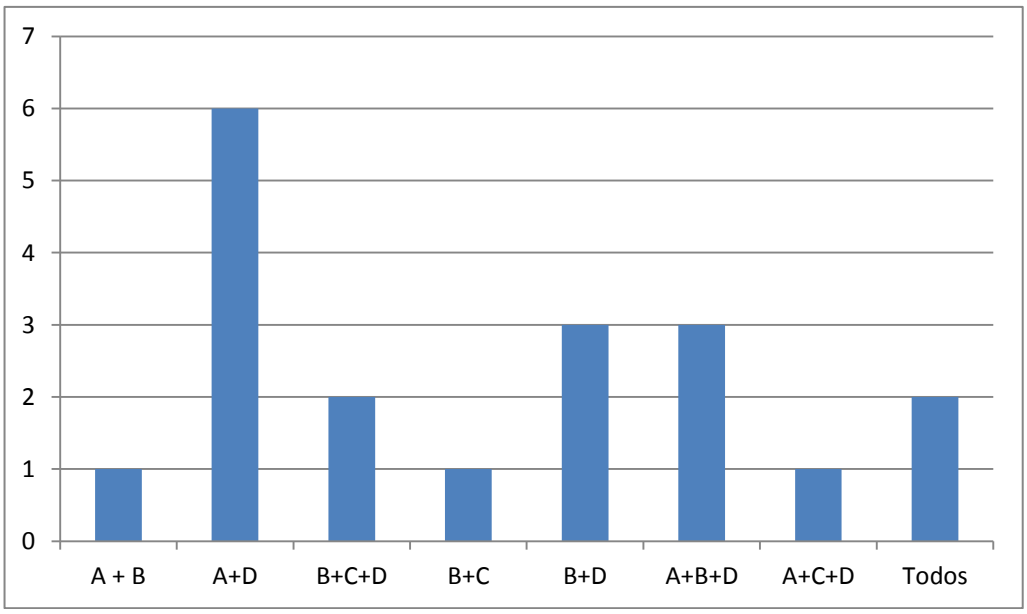


Figura 8 – gráfico referente a sexta resposta do questionário

Na Fig.09 é apresentado o resultado da 6º questão, onde foi perguntado se os usuários costumam baixar arquivos. Dos 44 alunos participantes, 79% responderam que não utilizam a rede da Faculdade para baixar arquivos, enquanto 21% utilizam esse recurso.

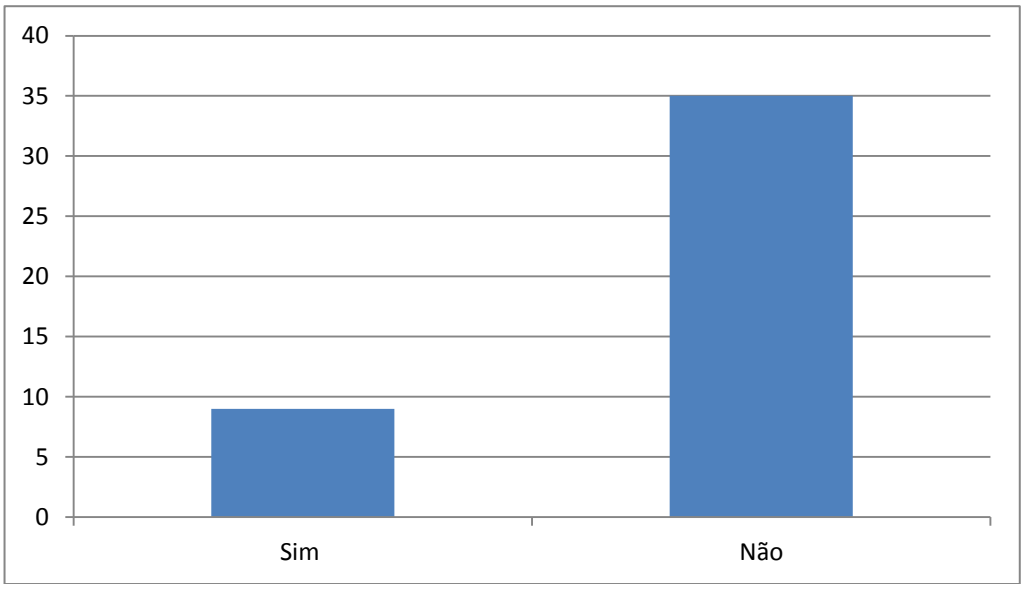


Figura 09 – gráfico referente a sétima resposta do questionário

Na Fig.10 é apresentado o resultado da 7º questão, onde foi perguntado o grau de satisfação dos alunos em relação à estrutura de redes da Instituição.
Dos 44 alunos participantes, 09% responderam satisfatório, 61% responderam insatisfatório e 29% responderam regular.

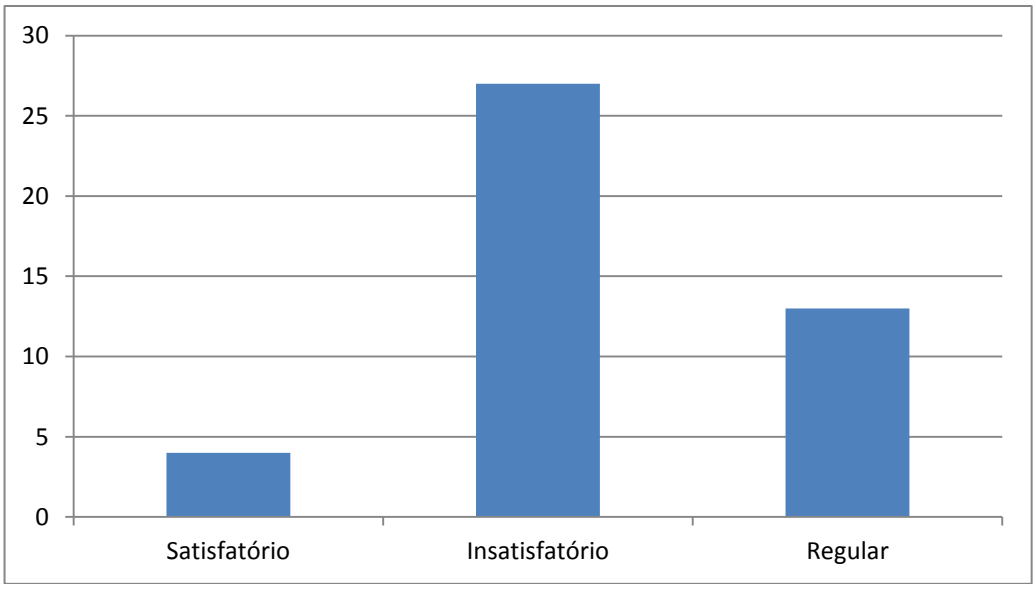


Figura 10 – gráfico referente a oitava resposta do questionário

Cenario atual

Hoje a Instituição localizada na cidade de Nova Odessa-SP possui 200 máquinas distribuídas para o uso acadêmico e para os funcionários. O número de usuários é de 2.333 entre funcionários, alunos e professores. No prédio existem 11 switches de 24 portas e 04 switches de 08 portas, 11 roteadores, 07 servidores e o link para rede sem fio é de 01Mb dedicado e o link para rede com fio é de 02Mb dedicado. A empresa que disponibiliza o serviço é a Desktop.
A forma de conexão da rede da Faculdade é em forma de “cascateamento”.

Cascateamento é a simples interconexão de dois ou mais switches em série. Para estas conexões entre os switches, são empregadas portas ou interfaces convencionais; as mesmas portas/interfaces que são utilizadas para conectar qualquer dispositivo cliente (ex: computadores, laptops, roteadores, firewalls, pontos de acesso, etc.).
Os 11 Switches estão localizados em 11 pontos da faculdade, desses pontos, são 04 salas de laboratório onde estão a maior parte dos computadores, nessas 04 salas tem 01 switch de 24 portas de 01 switch 08 portas, esses Switches são da marca D-Link.
Na Figura 11 podemos ver o Switch 24 Portas D-Link.

Figura 11 – Switch 24 Portas D-Link.
Fonte: (DELTTA, 2012)

Na Figura 12 podemos ver o Switch 08 Portas D-Link.

Figura 12 – Switch 08 portas D-Link
Fonte: (DELTTA, 2012)

Os roteadores são usados como Access Point ou Ponto de Acesso, estão ligados aos switches, fazendo a autenticação e servindo o sinal wireless. Os roteadores são da marca D-Link.
Na Figura 13 podemos observar o Roteador D-Link.

Figura 13 – Roteador D-Link
Fonte: (DELTTA, 2012)

O link para a rede interna é de 2Mb dedicado e para a rede sem fio é de 1Mb dedicado, a forma de sinal é Via Rádio, como mostra a figura N, antes de chegar para o usuário, o sinal passa por servidores de Proxy e Firewall, onde é feita a autenticação.
Os dois links da Faculdade são dedicados, ou seja, utilizam IP fixo, a vantagem de utilizar IP fixo é que permite que você tenha servidores de jogos, sites e afins, geralmente a cota de download e upload são diferentes para quem tem IP fixo , a desvantagem de se ter um IP fixo é a vulnerabilidade, possibilitando possíveis ataques a falhas de segurança no sistema.
O servidor que autentica o link interno de 02Mb foi criado e é gerenciado pela empresa que fornece os serviços, a Desktop.
O servidor que autentica o link de rede sem fio de 01Mb é um servidor IPcop e é gerenciado pelo setor de T.I da Faculdade.

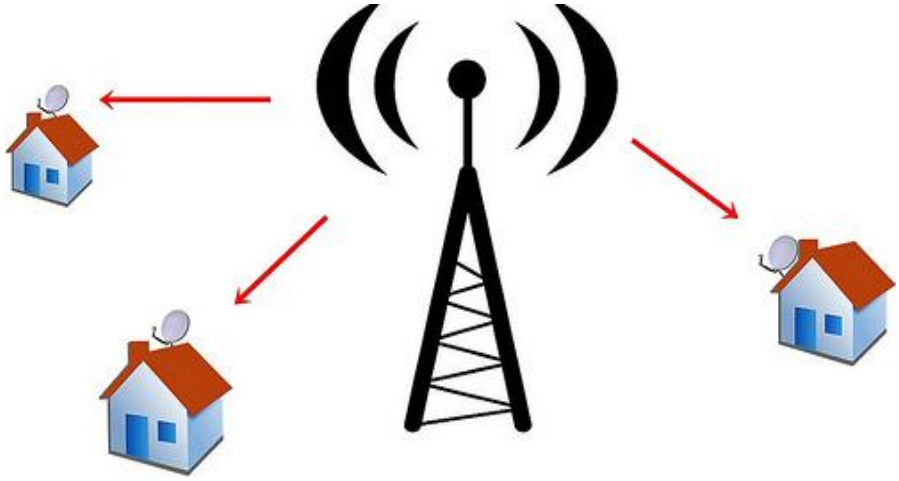


Figura 14 – exemplo do funcionamento de sinal via rádio.
Fonte: (ALIENADO, 2012)

O IPCop é uma distribuição Linux que possui como principal foco a proteção de redes de pequeno a médio porte, fazendo isso de maneira facilitada através de uma interface web muito intuitiva e funcional (RLMTI, 2010).

ESTRUTURA PROPOSTA

Nessa proposta de melhoria será feito a mudança dos equipamentos e na forma de conexão para que se consiga resultados satisfatórios na rede e também para a satisfação dos usuários, a seguir

serão descritos os equipamentos utilizados e os seus detalhes, e também a forma como será feito a conexão.
Será utilizado 11 Switches 24 portas, 11 Roteadores, 03 Servidores e o Link para rede interna será de 02Mb dedicado e o Link para rede sem fio será de 10Mb compartilhado.
A forma de conexão será na forma de empilhamento, desse modo o resultado final é altamente vantajoso, podendo fazer o gerenciamento dos switches como se fosse um. Os switches ficarão localizados nos mesmos pontos, são 11 switches 24 portas gerenciáveis e empilháveis.
Os switches gerenciáveis permitem aos administradores a determinar a velocidade de operação para uma porta específica no sentido de otimizar a banda de passagem e o desempenho global da rede.
Na Figura 15 podemos observar o Switch 24 portas Linksys.

Figura 15 – Switch Cisco
Fonte:(CISCO, 2012)

O roteador utilizado será um roteador Linksys com uma porta 10/100 que será usado como ponto de acesso e também como firewall.
Na Figura 16 podemos observar o roteador Linksys.

Figura 16 – Roteador Linksys
Fonte:(CISCO, 2012)

A atual rede da Faculdade utiliza máquinas comuns como servidores, o que pode causar transtornos futuros, como perdas de dados, lentidão e paradas no sistema.

Fabricantes de computadores afirmam que desktops não são preparados para trabalhar 24h por dia e fazer outras tarefas comuns em servidores de rede. Um desktop não está preparado para compartilhar arquivos em larga escala ou mesmo trabalhar como servidor de impressão, sendo que estas tarefas podem sobrecarregar o equipamento e levar a empresa a paradas indesejadas e a perda de dados. Outra prática que pode danificar o equipamento é deixá-lo funcionando 24h por dia, pois desktops não são projetados para suportar este tipo de carga de trabalho – não possuem componentes/sistemas robustos como servidores.
Por isso na nova rede utilizaremos 03 servidores, 02 deles são servidores HP Quad-Core Xeon

E5506 com 04 Gb de memória e 500 Gb de disco rígido e 01 servidor HP Intel Xeon E3-1220 com 04 Gb de memória e 250 Gb de disco rígido.
Nas Figuras 17 e 18 podemos observar os servidores HP.

Figura 17 – Servidor HP Xeon E 1220
Fonte: (MOGITRADING, 2012)

Figura 18 – Servidor HP Xeon E3-
Fonte: (MOGITRADING, 2012)

O link atual da Faculdade é de 02Mb dedicado para a rede interna e 01Mb dedicado para a rede sem fio, na proposta de nova estrutura também será utilizado 02Mb dedicado para a rede interna, mas a mudança será na rede sem fio, de acordo com pesquisa, os alunos não costumam baixar arquivos, a maioria utiliza a rede apenas para acessarem e-mail, então será utilizado um link de 10Mb compartilhado, assim além de melhorar o desempenho da rede, também terá uma redução no valor do Mega utilizado, o valor do Mega dedicado é muito elevado se comparado aos 10Mb compartilhado.
A grande mudança da nova estrutura de rede está na forma de conexões dos switches, na atual rede da Faculdade é usado o tipo “Cascateamento”, esse tipo de rede usado resulta em um baixo desempenho, uma vez que vários Switches interligados fazem com que exista maior problemas de escalabilidade.

Na Figura 19 podemos observar um modelo desse tipo de rede.

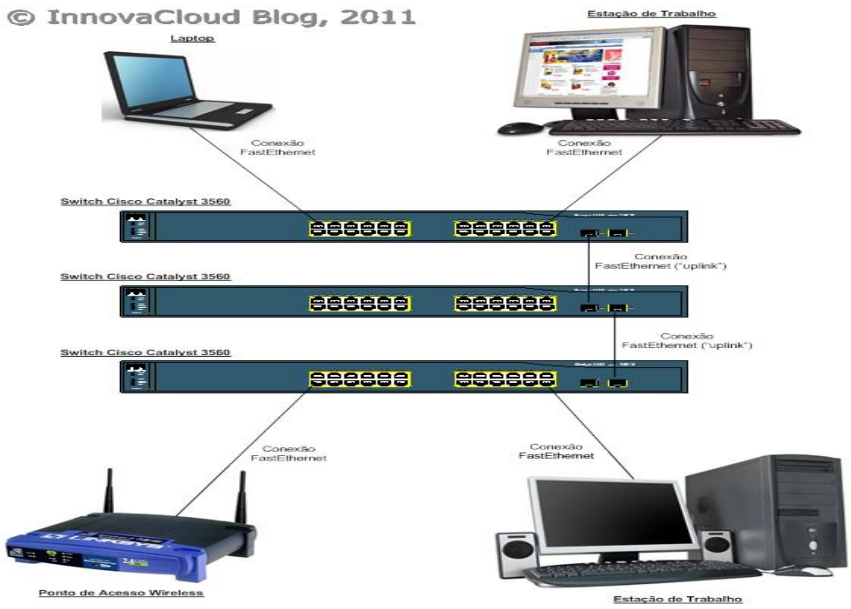


Figura 19 – Exemplo de rede tipo “Cascateamento”.
Fonte: (INNOVACLOUD, 2011)

Na proposta de rede a forma utilizada será a de “Empilhamento”, ao contrário do “Cascateamento”, emprega portas dedicadas, exclusivas para o propósito e interconexões entre os switches.
As vantagens desse tipo de rede é a conexão de alto desempenho entre os switches, portas dedicadas e exclusivas para esse propósito, permite gerenciar todos os switches da pilha com se fossem um.
Nas Figuras 20 e 21 podemos observar como é feito a ligação entre switches.

Figura 20 – Exemplo de Switches empilhados
Fonte: (NETFINDERSBRASILL, 2012)

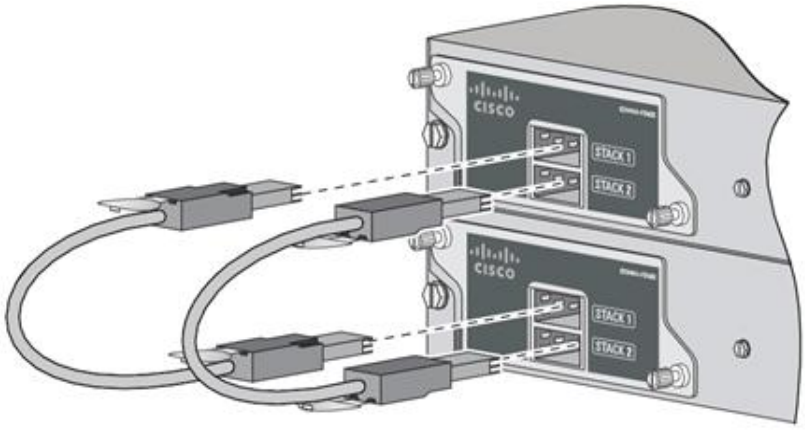


Figura 21 – Exemplo de Switches empilhados
Fonte: (NETFINDERSBRASILL, 2012)

Conclusão

Este trabalho teve como objetivo propor uma estrutura de redes melhor do que a existente na Faculdade Network. Foi feito o levantamento da atual estrutura de redes sem fio e com fio da Instituição, e através de uma pesquisa realizada com 44 alunos dos cursos de Sistemas de Informação, Pedagogia, Administração, Educação Física e Ensino Médio, que também utiliza a mesma rede no período noturno, foram levantados dados sobre a utilização da rede.

Com o resultado final dessa pesquisa e com o levantamento da atual estrutura de redes foi possível fazer uma proposta de melhoria que agregasse uma melhor performance da rede e também que pudesse determinar na satisfação do usuário.

O levantamento de dados sobre a rede foi coletado com ajuda da equipe técnica da Faculdade, onde foi possível fazer o levantamento de todos os equipamentos utilizados na rede como: Roteadores, Switches, Computadores, Servidores. Também a quantidade de usuários e os Links utilizados, tudo isso resultou em uma visão ampla da Estrutura de Redes da Faculdade.

Ao final desse trabalho pôde-se concluir que existe a necessidade de fazer uma mudança na Estrutura de Redes, algumas variáveis recorrem a isso como: com o passar dos anos os equipamentos defasam, sendo preciso a atualização de equipamentos e serviços para se adequar, aumento de alunos com computadores portáteis, a procura pelos alunos que não possuem computadores aos laboratórios para realizarem trabalhos, além da melhoria que irá proporcionar aos alunos e professores durante as aulas.

REFERÊNCIAS

SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM; 2ª Edição – Rio de Janeiro: Campus, 1995.

TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Tradução Insight Serviços de Informática. Rio de Janeiro: Campus, 1997

TORRES, Gabriel. Redes de Computadores Curso Completo – 2001, Axcel Books do Brasil.

DEMETERKO, Jayson. Rede de Computadores, Disponível em: <http://www.araucariadx.com/downloads/5_encontro_dx/Rede_de_computadores_%20PY5EC.pdf>. Acesso em: 17 Mai. 2012.

SANTOS, José. Switches em Redes Locais de Computadores. Disponível em: <http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_switches_em_redes_locais.php>. Acesso em: 17 Mai. 2012.

Moretin, L. G. Estatística Básica. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 1999. V

ESTUDO E IMPLANTAÇÃO DE FIREWALL EM AMBIENTES CORPORATIVOS UTILIZANDO GNU/LINUX

Márcio Alessandro Varizi[3]
Christiane Zim Zapelini[4]

Resumo
Não há duvidas da importância e necessidade de uma organização coorporativa estar diariamente ligada a Internet, as vantagens são as mais diversas, vão desde a utilização de ferramentas eficientes e baratas para comunicação, como e-mails, mensageiros eletrônicos ou até mesmo promovendo acesso externo a seus dados através de filiais oumesmo com clientes e parceiros. Através de toda essa facilidade surgiram inúmeros problemas, especialmente quanto à segurança dos dados. Mesmo quenão seja o único dispositivo de segurança de rede, o *firewall* tem um papel imprescindível na infraestrutura de qualquer organização. Este projeto tem por finalidade abordar de uma forma direta e clara a implantação de soluções *firewall* considerando aspectos de segurança e controle de Internet além de citar políticas de seguranças aliadas a ferramentas para uma maior eficácia deste dispositivo. Abordando também aspectos relacionados quanto à falta de segurança a qual uma organização está sujeita ao utilizar a Internet.Para embasar toda fundamentação teórica apresentada neste projeto, foi realizado um estudo de caso real em uma empresa de médio porte do interior paulista, abordando a implantação de um servidor Linux, utilizando *iptables* com suporte a *layer7* e também os motivos que levaram a se implantar este tipo de solução.Por último, através do modelo sugerido e aplicado para a solução *firewall* utilizado neste projeto serãodiscutidospontos que destacam o nível de relevância da ferramenta em questão e determinar o grau de eficiência obtido.

Palavras chaves:segurança da informação, *iptables, layer7.*

Abstract
There is no doubt of the importance and need for a corporate organization to be connected to the Internet daily, the advantages are the most diverse, ranging from the use of cheap and efficient tools for communication such as e-mails, messengers or even promoting electronic access to external their data through branches or even with customers and partners. Throughout this facility numerous problems have arisen, especially regarding data security. Even that is not the only network security device, the firewall has an indispensable role in the infrastructure of any organization. This project aims to address in a direct and clear deploying firewall solutions considering the safety aspects and control Internet beyond citing security policies coupled with tools for greater effectiveness of this device. Also addressing aspects about the lack of security which an organization is subject to use the Internet. To support all theoretical foundation presented in this project, we conducted a case study in a real medium-sized company in São Paulo State, addressing the deployment of a Linux server using iptables supporting layer7 and also the reasons to deploy this kind of solution. Finally, using the model suggested and applied to firewall solution used in this design are discussed points out that the relevance level of the tool in question and determine the degree of efficiency achieved.

Keywords: *information security, iptables, layer7.*

[3]Aluno do curso Sistemas de Informação, Faculdades Network, Nova Odessa, SP (email: syman_jr@yahoo.com.br).

[4] Professor e Orientador do curso Sistemas de Sistemas de Informação, Faculdades Network, Nova Odessa, SP (email: christiane_ti@yahoo.com.br).

1 Introdução

A Tecnologia da Informação no ambiente corporativo mundial sofreu uma rápida evolução nos últimos anos. Cada vez mais as empresas estão conectadas à Internet, a fim de melhorar a comunicação e a agilidade de seus negócios. Proporcionando as mais diversas oportunidades, mas ocorre que a Internet também oferece inúmeros riscos aos seus usuários, principalmente tratando-se de informações privadas e confidenciais da empresa, que colocam em risco sua integridade e seu negócio.

Com isso a preocupação de especialistas em segurança ou administradores de redes, visando uma melhor forma de proteger as informações do ambiente externo considerando pontos fracos em sua rede interna, busca soluções eficientes e de baixo investimento financeiro. Uma solução usando *firewall* se torna um aliado imprescindível, pois seu papel é atuar como um dispositivo de segurança de rede que visa oferecer maior controle e segurança das informações em um ambiente corporativo. Dispositivos desta natureza permitem melhorar a qualidade e eficiência na utilização de recursos e ferramentas disponibilizados pela empresa. Milhares de empresas e instituições possuem uma infraestrutura de rede interna e necessitam estar diariamente ligados à Internet. Nesse meio, as informações são consideradas seu principal patrimônio. Com isso, a segurança e privacidade dessas informações tornaram-se fator primordial para a sobrevivência dessas instituições. A segurança da informação tornou-se um fator prioritário na tomada de decisões e nos investimentos das empresas, tornando-se parte do negócio. Grande parte das empresas tem orçamento específico para área de Tecnologia da Informação e para área de segurança.

Muitas vezes nas empresas questões de TI são deixadas de lado por parte dos gerentes administrativos ou até mesmo em sua grande maioria diversas empresas não tem uma política de TI definida e quando ocorre essa preocupação, geralmente por motivos econômicos acabam optando por soluções pouco eficientes e mais baratas do ponto de vista do conhecimento do profissional para realizar este trabalho.

O *firewall* não é a única solução de segurança da rede, mas a partir de boas definições de configurações e tratamento do trafego utilizado na rede passa a ser a mais importante, sendo de extrema importância para qualquer organização.

A falta de conhecimento por parte de administradores com relação à importância do *firewall*, em conjunto com os erros de implantação seja em relação à topologia de rede ou na implementação de suas regras de segurança, motivaram o desenvolvimento deste trabalho. Como parte integrante do trabalho, um estudo de caso real criado com base na experiência do autor apresenta um modelo de implantação do *firewall iptables* e também a utilização do *patch (layer7)*integrada que permite ao *netfilter* fazer um controle a partir da camada de aplicação.

O foco deste projeto é realizar um estudo e trazer informações sobre técnicas e tecnologias livres, visando à segurança de redes em ambientes corporativos utilizando servidor Linux. Para apresentar os motivos e soluções propostas, temos como base o estudo sobre a implantação e utilização de um servidor *firewall* atualmente funcionando na empresa analisada. Através deste estudo é possível apresentar uma visão ampla sobre a importância de implantar a segurança em um ambiente coorporativo através de um servidor *firewall*, abordando soluções empregadas para um melhor controle como:

Evitando o desperdício de recursos oferecidos pela organização*;*
Políticas de segurança e regras de filtragem de pacotes;
Proteções contra invasões ou outros tipos de vulnerabilidades;
Relatórios de serviços e conteúdos acessados por colaboradores;
Monitoramento do trafego da rede.

2 Metodologia

Esse artigo será desenvolvido através de pesquisa bibliográfica, estudo de casoe observação sistemática. Abordando técnicas, ferramentas, estratégias de segurança e controle para resolução dos problemas apresentados em um ambiente corporativo.

Análise de um caso real sobre a implantação de um servidor *firewall*, levando-se em conta os motivos para sua utilização e soluções aplicadas para resolução dos problemas que a organização avaliada enfrentava.

Apresentando a ferramenta *iptables*, explicando um pouco sobre seu funcionamento e mostrando alguns exemplos da utilização deste *firewall*, bem como alguns de seus módulos. Em seguida aborda a importância, a instalação e alguns exemplos de uso de um dos módulos existentes para o *iptables*: o *layer7*.

3 Segurança da informação

De acordo com (ANÔNIMO), a expectativa de todo usuário, em relação à segurança de dados, é que as informações das quais se necessita e que estão armazenadas em algum dispositivo computacional, esteja sempre nele disponível e que nunca sejam acessadas por qualquer pessoa não autorizada. Mesmo que o conceito de segurança num sistema computacional seja comumente relacionado à sua garantia de funcionamento de acordo com o que lhe é solicitado pelo usuário, o usuário espera que suas informações sempre estejam no local e no momento que ele estabelecer, que sejam confiáveis, válidas e mantidas longe do acesso de pessoas não autorizadas. Essas expectativas dos usuários relacionadas à segurança de suas informações podem ser traduzidas em objetivos de segurança.

Um *firewall* é um sistema (ou grupo de sistemas) que reforçam a norma de segurança entre uma rede interna segura e uma rede não confiável como a Internet. Os *firewalls* tendem a serem vistos como uma proteção entre a Internet e a rede privada. Mas em geral, um *firewall* deveria ser considerado como um meio de dividir o mundo em duas ou mais redes: uma ou mais redes seguras e uma ou mais redes não seguras. A utilização de Linux como solução de *firewall* hoje é utilizada de maneira expressiva, graças ao alto nível de confiabilidade e segurança deste sistema operacional.

3.1 Definição

De acordo com a norma ISO/IEC 17799, podemos definir a segurança da informação da seguinte maneira:

> Segurança da informação é a proteção da informação de vários tipos de ameaças para garantir a continuidade do negócio, minimizar o risco ao negócio, maximizar o retorno sobre os investimentos e as oportunidades de negócio. (Norma ISO/IEC 17799, 2005, p.9)

Segundo SÊMOLA (2003) a segurança da informação tem como objetivo a preservação de três princípios básicos:

Confidencialidade: Toda informação deve ser protegida, sendo o seu acesso permitido apenas a pessoas autorizadas;
Integridade: Toda informação deve ser mantida na mesma condição em que foi disponibilizada pelo seu proprietário, sem sofrer modificações sem autorização;
Disponibilidade: A informação deve estar sempre disponível para aqueles que possuam autorização de acessá-la.

3.2 Riscos à segurança

Como adverte FURMANKIEWICZ & FIGUEIREDO (2000), as organizações estão sujeitas a uma série de ataques às redes que envolvem uma mistura de técnicas, ações para cobrir vestígios, cooperação entre os atacantes e criatividade, dificultado a implantação de segurança.

Os principais fatores que comprometem a segurança são:

Exploração de vulnerabilidades em sistemas operacionais, aplicativos, protocolos e serviços;
Exploração de aspectos humanos das pessoas envolvidas;
Falhas no desenvolvimento e implementação da política de segurança;
Desenvolvimento de ataques mais sofisticados.

Uma política de segurança é um instrumento importante para proteger a organização contra ameaças à segurança da informação que a ela pertence ou que está sob sua responsabilidade. Uma ameaça à segurança é compreendida neste contexto como a quebra de uma ou mais de suas três propriedades fundamentais (confidencialidade, integridade e disponibilidade).

A definição de uma boa política de segurança é o primeiro passo a se dar em busca de uma solução para o problema, abordando seus métodos, soluções e serviços empregados.

3.3 Impactos da Internet no âmbito produtivo

O atual e moderno local de trabalho já não parece mais o mesmo que era há algumas décadas. Com a globalização, a tecnologia, o crescimento e declínio em setores de trabalho surgiram uma nova era fortemente ligada às novas tecnologias de informação.

Segundo a SUCESU-SC, o uso indiscriminado da Internet no trabalho é a maior preocupação de diretores e gestores de Tecnologia da Informação nas empresas. Com a facilidade da rede, o risco de que informações importantes da organização acabem sendo repassadas pela Internet gera receio nos empresários. Em alguns casos, o livre acesso à rede gera perdas em produtividade e segurança para a empresa. A principal dificuldade das empresas é coibir a utilização de recursos que não estão relacionados com o trabalho, como e-mails pessoais, sites de relacionamentos, *downloads* de arquivos MP3 e uso de ferramentas de comunicação instantânea.

4 Firewall: Parede de fogo

Um *firewall* é um dispositivo que funciona como uma muralha entre redes, permitindo ou

recusando as transmissões de uma rede para outra. Situado entre uma rede local e a Internet, como dispositivo de segurança para evitar que os intrusos possam acessar a informação confidencial.O *firewall* pode ser definido como uma barreira de proteção, que controla o tráfego de dados. Seu objetivo é permitir somente a transmissão e a recepção de dados autorizados. Este dispositivo proporciona um meio para que as organizações criem uma camada de tal forma que elas fiquem completamente isoladas de redes externas, como por exemplo, a Internet e estejam completamente conectadas a outras.

Segundo NAKAMURA e GEUS, o *firewall* se define da seguinte forma:

> O *firewall* é um ponto entre duas ou mais redes, que pode ser um componente ou conjunto de componentes, por onde passa todo o tráfego, permitindo que o controle, a autenticação e os registros de todo o tráfego sejam realizados. (NAKAMURA e GEUS, 2007, p.221)

As propriedades de um*firewall*, conforme pautadas por CHESWICK*apud*SOARES (1994) se caracterizam da seguinte forma:

Todo o tráfego que sai ou entra em uma rede, é analisado pelo *firewall*;
Somente o tráfego autorizado por sua política de segurança pode atravessar o *firewall;*
O *firewall* deve ser imune a violações.

Durante a implantação do *firewall,* o administrador de rede deve se preocupar em estabelecer os limites de operação do servidor *firewall,* evitando agregar outros tipos de serviços, afim de que possa atuar exclusivamente conforme o objetivo para o qual foi projetado.
Um maior detalhamento sobre *firewall*s incluindo o seu funcionamento, tipos, topologias, etc. será apresentado nas seções seguintes.

4.1 Limites

O *firewall* não pode proteger a rede do tráfego o que não passa por ele. Por isso é essencial não haver nenhuma conexão com a rede externa, mesmo via *modem*, sendo feita em qualquer ponto da rede, pois este tipo de conexão elimina todos os planos de segurança pré-estabelecidos e logo a política de segurança. O maior problema na aplicação de uma política de segurança é justamente a falta de cuidado dos próprios usuários da rede interna, tais como: uso de senhas fracas ou sua divulgação, contas abertas, *download*de arquivos infectados e execução dos mesmos sem antes passar pela verificação do antivírus. Nesse caso, nem mesmo o *firewall* perfeitamente configurado pode garantir a segurança. Por isso, a consciência das responsabilidades dos parceiros é estritamente necessária.

4.2 Funcionamento

Há mais de uma forma de funcionamento de um *firewall*, que varia de acordo com o sistema, aplicação ou do desenvolvedor do programa. No entanto, basicamente existem dois tipos básicos de conceitos de *firewalls:*

O que é baseado em filtragem de pacotes e o que é baseado em controle de aplicações. Ambos não devem ser comparados para se saber qual o melhor, uma vez que cada um trabalha para um determinado fim, fazendo com que a comparação não seja aplicável.

4.2.1 Filtragem de pacotes

O *firewall* que trabalha na filtragem de pacotes é muito utilizado em redes pequenas ou de porte médio. Por meio de um conjunto de regras estabelecidas, esse tipo de *firewall* determina que endereços IPs e dados possam estabelecer comunicação e/ou transmitir/receber dados. Alguns sistemas ou serviços podem ser liberados completamente (por exemplo, o serviço de e-mail da rede), enquanto outros são bloqueados por padrão, por terem riscos elevados (como softwares de mensagens instantâneas, tal como o Messenger). Este tipo se restringe a trabalhar nas camadas TCP/IP, decidindo quais pacotes de dados podem passar e quais não. Tais escolhas são regras baseadas nas informações como endereço IP remoto, endereço IP do destinatário, além da porta TCP usada.

Quando configurado, esse tipo de *firewall* permite que somente "computadores conhecidos troquem determinadas informações entre si e tenham acesso a determinados recursos". Um *firewall* assim, também é capaz de analisar informações sobre a conexão e notar alterações suspeitas, além de ter a capacidade de analisar o conteúdo dos pacotes, o que permite um controle ainda maior do que pode ou não ser acessível.

4.2.2 Firewall de aplicação

Firewalls de controle de aplicação (exemplos de aplicação: SMTP, FTP, HTTP, etc.) são instalados geralmente em computadores servidores e são conhecidos como *Proxy*. Este tipo não permite comunicação direta entre a rede e a Internet. Tudo deve passar pelo *firewall*, que atua como um intermediador. O *proxy* efetua a comunicação entre ambos os lados por meio da avaliação do número da sessão TCP dos pacotes.

O *firewall* de aplicação permite um acompanhamento mais preciso do tráfego entre a rede e a Internet (ou entre a rede e outra rede). É possível, inclusive, contar com recursos de *log* e ferramentas de auditoria.

4.3 Razões para utilizar GNU/Linux

É importante ressaltar que o Linux por si só não é um sistema operacional completo. Tecnicamente, conforme PIRES (2005) e MORIMOTO (2004), Linux é o nome da estrutura*kernel*, que detém todas as diretrizes de interface e administração dos dispositivos desistema. As distribuições Linux que realmente constituem num sistema operacional completo são denominadas GNU/Linux2. O GNU/Linux é a união de aplicativos constituídos sob afilosofia de software livre e gratuito GNU da *Free Software Fundation* juntamente com onúcleo do sistema operacional (*kernel*) Linux, criado em 1991 por Linus Torvalds, aluno deciência da computação da Universidade de Helsinki na Finlândia e que fora baseado no Unix.
O *kernel* tem a função de controlar todo o hardwaredo computador, controlar processos executados pela CPU, gerenciar memória, etc.

Nos sistemas baseados em GNU/Linux também existem falhas, pois nenhum sistema operacionalé 100% livre de erros. Muitas dessas falhas são realmente bastante sérias. Tais falhas, porém, sãoidentificadas em pouquíssimo tempo e suas correções (*patchs*) saem em questão de

dias, ouaté mesmo, horas. Apesar disso, a quantidade de falhas que são identificadas neste sistema émuito inferior a de outros sistemas. Isso por que, antes de ser publicada a versão definitiva deuma distribuição GNU/Linux, são disponibilizadas versões de teste para que sejam detectadospossíveis problemas pelos usuários, colaboradores e empresas de todo o mundo. Há sempreuma intensa bateria de testes realizados pelos desenvolvedores do sistema, a fim de que sejam detectadas falhas. Por tais motivos se deu a escolha e utilização do sistema GNU/Linux, mais precisamente a distribuição DEBIAN.

Logotipo da distribuição Debian
Fonte: <www.debian.org/>

5 Iptables

Neste capítulo será apresentado o *iptables*, *firewall* do Sistema GNU/Linux, que é muito utilizado pelos administradores de rede. Serão discutidos aspectosde sua estrutura, funcionamento, criação de regras, erros cometidos pelosadministradores tanto na criação das regras como em sua implantação e uma análisecrítica sobre as suas vantagens e desvantagens.

5.1 Definição

O *iptables*é um *firewall* que faz filtragemde pacotes, ou seja, ele toma as suas decisões de aceitar ou descartar o pacote com base nas informações de endereço IP de origem/destino, porta, estado da conexão, entre outros parâmetros encontrados nos cabeçalhos dos pacotes.

De acordo com NETO (2004) “o *iptables*é considerado um dos *firewall*smais seguros existentes na atualidade, isso tudo de forma *free*”. Ainda de acordo com Neto (2004), o *iptables* compõe a quarta geração de sistemas *firewalls* no Linux, que foi incorporada a versão 2.4 do *kernel*. Ele é uma versão mais completa e tão estável quanto seus antecessores *Ipfwandm* e *Ipchains*, contido nos *kernels*2.0 e 2.2 respectivamente, onde também podemos destacar a primeira geração de *firewalls* IPFW do BSD.O *iptable s*é amplamente utilizado devido às funções de *firewall* estar agregada a própria arquitetura do *kernel*. O Linux utiliza um recurso independente em termos de *kernel* para controlar e monitorar todo o tipo de fluxo de dados dentro de sua estrutura operacional. A função do *kernel* é de trabalhar ao lado de processos e tarefas, por esse motivo foi agregado um módulo ao mesmo chamado de *Netfilter* para controlar seu próprio fluxo interno. Criado por Marc Boucher, James Morris, Harald Welte e Rusty Russel, o *Netfilter* é um conjunto de situações agregadas inicialmente ao *kernel* do Linux e divididos em tabelas. Sob uma ótica mais prática podemos ver o *Netfilter* como um grande banco de dados que contêm em sua estrutura três tabelas padrões: *filter*, *nat* e *mangle*.

Tabela *Filter*padrão do *Netfilter* e trata das situações implementadas por um *firewall* de filtro de pacotes:

INPUT: tudo o que entra no *host*;
FORWARD: tudo o que chega ao *host*, mas deve ser redirecionado a um *host* secundário ou outra interface de rede;
OUTPUT: tudo o que sai do *host*.

Tabela *NAT*implementa as funções de NAT no *host* de *firewall*. O NAT por sua vez, possui diversas utilidades:

PREROUTING: utilizada quando há necessidade em fazer alterações em pacotes antes que os mesmos sejam roteados;
OUTPUT: trata os pacotes emitidos pelo f*irewall*;
POSTROUTING: utilizado quando há necessidade de se fazer alterações em pacotes após o tratamento de roteamento.

Tabela *Mangle*implementa alterações especiais em pacotes em um nível mais complexo. Pode ainda alterar a prioridade de entrada e saída de um pacote baseado no tipo de serviço (TOS) ao qual o pacote se destinava:

PREROUTING: modifica pacotes dando-lhes um tratamento especial antes que os mesmos sejam roteados;
OUTPUT: altera os pacotes gerados localmente antes que os mesmos sejam roteados.

Algumas características do *iptables*, de acordocom SILVA (2007):

Especificação de portas/endereço de origem/destino;
Suporte a protocolos TCP/UDP/ICMP;
Suporte a interfaces de origem/destino de pacotes;
Tratamento de tráfego dividido em *chains*[5], proporcionando umamelhor organização;
Possui mecanismos internos para rejeitar automaticamente pacotesduvidosos ou mal formados;
Suporte ao roteamento de pacotes;
Suporte a especificação de tipo de serviço para priorizar o tráfego dedeterminados tipos de pacotes;
Permite enviar alertas personalizados ao *syslog*[6]sobre o tráfegoaceito/bloqueado;
Redirecionamento de endereços IPs e portas;
Suporte a modificação de endereços IPs.

6 Implantação do *firewall*

6.1 Considerações iniciais

Neste capítulo serão apresentados os passos seguidos nesse trabalho, como: analise do contexto, levantamento de requisitos, definição do problema e solução, proposta para resolução

[5]*Chains* são locais onde as regras do firewall definidas pelo usuário são armazenadas para operação do *firewall*.

[6]Syslog é um padrão criado pela IETF para a transmissão de mensagens de log em redes IP.

do mesmo.

Serão abordados e apresentados alguns conceitos importantes antes de sua implantação que servirá como parâmetro para um melhor entendimento do que este estudo se propôs a apontar.

6.2 Características da rede

A rede da organização estudada é composta por um total de 45 máquinas, sendo 43 terminais (com sistema operacional Windows Seven) e dois servidores de dados (com sistema operacional Windows Server 2003). A empresa possui uma LP – Linha Privada de 1MB, para acesso a Internet.

Para a interligação dos terminais e servidores faz se uso de três switches, dois para os departamentos de faturamento, recursos humanos e uma para o departamento de vendas (situado em outro prédio).

6.2.1 Levantamento de requisitos

É importante se conhecer toda infraestrutura da rede, juntamente com seus serviços disponibilizados, pois com base nestes dados serão estruturadas as regras do firewall que será implantado.

Após uma avaliação da infraestrutura de rede e sua topologia ficou constatado que se trata de uma rede de médio porte que disponibiliza serviços rotineiros para uma organização de forma geral e também a preocupação de se manter uma segurança maior aos seus dados e um melhor uso dos recursos oferecidos para seus colaboradores.

Necessidades coletadas:

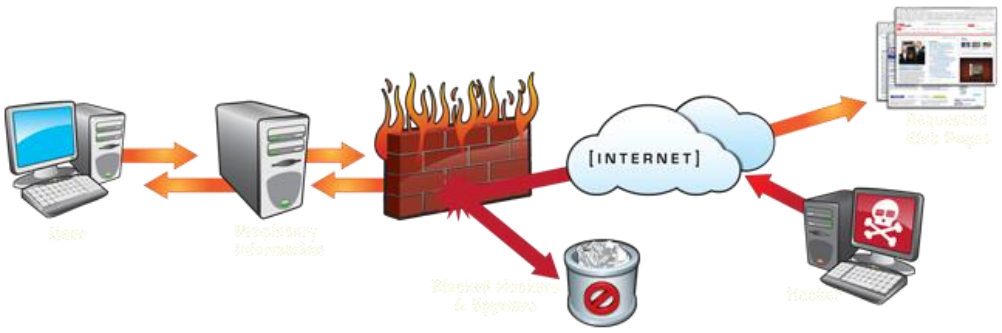
Os servidores e a rede interna necessitam estar protegidos de possíveis ataques;
Os dados disponibilizados por seus servidores devem ser acessados tanto pela rede interna quanto pela rede externa;
Permitir o acesso da rede interna a serviços via Internet;
Criar uma política segura para a administração dos servidores;
Todo tráfego com destino/origem a rede interna, externa deve passar obrigatoriamente pelo firewall;
Tratar o tráfego de ambas as redes;
Os pacotes que não estiverem em acordo com as regras do firewall/políticas da empresa deverão ser descartados;
Monitoramento de sites acessados, e criação de relatórios diários.

6.2.2 Solução proposta

Com base nos dados coletados, foi proposto e implantado uma solução para o tratamento dos problemas apresentados. É de extrema relevância informar que está não é uma solução única nem tão pouco definitiva. A implantação de um *firewall* nunca estará totalmente concluída, pois a todo o momento estão surgindo novos tipos de ataques, vulnerabilidades e até mesmo novas soluções ou necessidades.

Soluções apresentadas:

Bloquear pacotes do tipo *Internet ControlMessageProtocol* (ICMP) oriundos da Internet e limitar os vindos da rede interna;
Proxy transparent com software *SQUID* - reduz a utilização da conexão e melhora os tempos de resposta fazendo *cache* de requisições freqüentes de páginas web;
Monitoramento de sites acessados e criação de relatórios com software *SARG* - gerador de relatórios que provê informações sobre a atividade dos usuários do *SQUID;*
Controle de acesso com software *iptables* com suporte a *Layer7;*
Ativar a geração de logs;
Liberar o acesso ao *Secure Shell* (SSH[7]) do servidor *(Linux*);
Liberar o acesso ao *Terminal Server* (TS[8]) dos servidores (Windows) e clientes (terminais);
Liberar acesso às portas para serviços essenciais dosservidores de pacotes originados tanto da Internet quanto da redeinterna. A liberação destas portas faz referencia aos serviçosdisponibilizados por cada servidor e se faz necessária para que omesmo possa ser acessado;
Habilitar o *NetworkAddressTranslation*(NAT[9]) no *firewall* para o acesso a Internet tantodos servidores quanto da rede interna;
Ajustamento da política padrão das *chains* INPUT, FORWARD e DROP para oferecer um nível maior de segurança.



Firewall impedindo que pessoas ou programas não autorizados acessem a rede
Fonte: www.tecportal.com.br

7 Solução implantada

7.1 Escolha da distribuição

A distribuição adotada foi o Debian GNU/Linux codinome Squeeze, por possuir uma grande quantidade de softwares, pacotes bem integrados, facilidade para futuras atualizações, múltiplas arquiteturas e *kernels*, muito estável e seguro.

7.2 Solução *firewall*

[7]SSH (*Secure Shell*): é um protocolo que permite conexão segura com outros computadores.

[8]TS (*Terminal Server*): é um serviço que permite acesso ao servidor remotamente em modo gráfico.

[9]NAT (*Network AddressTranslation*): é um protocolo que faz dos endereços Ip e portas TCP da rede local para a Internet.

A solução *firewall* utilizada foi o *Iptables*, uma característica que confere muito poder a ele é a expansibilidade, ou seja, podem ser criados (ativados) módulos que lhe acrescentem funcionalidades, como filtragem por protocolo de camada de aplicação, como o módulo *Layer7* ativo para oferecer um maior controle a sites de vídeos, rádios online e principalmente o terror de todo administrador de redes; redes sociais, programas P2P e mensageiros eletrônicos como Messenger e Skype, que além de consumir grande parte da banda disponível, interfere e muito no trabalho dos usuários.

Para a geração de relatórios, foi utilizado o *SQUID*, é um software especializado em fazer a operação de *Proxy* de WEB e FTP, completamente *free* e com excelente suporte para operação em servidores Linux. A opção de se adotar o *Proxy*, transparente deve-se ao fato de ser mais seguro e utilizar o recurso do *cache* de DNS, permitindo que o navegador cliente não saiba da existência do *Proxy*, isso também agrega uma maior facilidade ao administrador, pois não necessita configurar todas as estações da rede.

7.2.1 Regras – *Iptables*

O *Iptables* vem por *default* com alguns módulos ativados, os mesmos são responsáveis pelo seu funcionamento. Mas podemos ativar alguns módulos para se adequar a cada necessidade. A seguir será apresentada a configuração (*script*) do *Iptables* configurado no servidor.

```
# Aqui zeramos as regras carregadas anteriormente
iptables -F
iptables -t nat -F
iptables -t mangle -F
iptables -X
iptables -Z

# Definimos a política de segurançadas CHAINS INPUT, OUTPUT e FORWARD
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT ACCEPT
iptables -P FORWARD ACCEPT

# Carregando os módulos
modprobeiptable_nat
modprobeiptable_filter
modprobeip_tables
modprobeip_conntrack
modprobeip_conntrack_ftp
modprobeip_nat_ftp
modprobeipt_MASQUERADE
modprobeipt_LOG
modprobe ipt_layer7

# Regras INPUT
# Estabelecendo relação de confiança entre estações da rede local
iptables -A INPUT -i eth1 -s 192.168.0.0/24 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth1 -m state --state NEW -j ACCEPT
```

```
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# Liberando a porta 80 do firewall caso possua um WebService
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 80 -j ACCEPT

# Liberando acesso na porta 21 – serviço FTP
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 21 -j ACCEPT

# Liberando acesso na porta 22 (SSH) – sempre fechar o acesso ao root via SSH
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 22 -j ACCEPT

# Mais segurança para o SSH – liberando somente o IP remoto informado
iptables -A INPUT -i eth0 -s 200.200.200.200 -p tcp -m tcp --dport 22 -j ACCEPT

# Liberando acesso na porta 3389 MS-RDP (Terminal Service)
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 3378 -j ACCEPT

# Fechando a configuração INPUT
# Após as regras de liberação
# Fechamos tudo – está linha nega tudo que não foi descrito acima
iptables -A INPUT -i eth0 -j REJECT

#Regras FORWARD

# Liberando o uso do MSN Messenger para as estações descritas
iptables -A FORWARD -s 192.168.0.23 -m layer7 --l7proto msnmessenger -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -d 192.168.0.23 -m layer7 --l7proto msnmessenger -j ACCEPT

iptables -A FORWARD -s 192.168.0.24 -m layer7 --l7proto msnmessenger -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -d 192.168.0.24 -m layer7 --l7proto msnmessenger -j ACCEPT

# Liberando o uso de sites de vídeo
iptables -A FORWARD -s 192.168.0.23 -m layer7 --l7proto httpvideo -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -d 192.168.0.23 -m layer7 --l7proto httpvideo -j ACCEPT

iptables -A FORWARD -s 192.168.0.24 -m layer7 --l7proto httpvideo -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -d 192.168.0.24 -m layer7 --l7proto httpvideo -j ACCEPT

# Liberando o uso de sites de áudio
iptables -A FORWARD -s 192.168.0.23 -m layer7 --l7proto httpaudio -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -d 192.168.0.23 -m layer7 --l7proto httpaudio -j ACCEPT

iptables -A FORWARD -s 192.168.0.24 -m layer7 --l7proto httpaudio -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -d 192.168.0.24 -m layer7 --l7proto httpaudio -j ACCEPT

# Bloqueando FORWARD de todas as conexões nos seguintes programas
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto msnmessenger -j DROP
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto ares -j DROP
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto edonkey -j DROP
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto yahoo -j DROP
```

```
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto aim -j DROP
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto gnutella -j DROP
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto bittorrent -j DROP
# Sites de vídeo como, por exemplo, Youtube e rádios online
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto httpaudio -j DROP
iptables -A FORWARD -m layer7 --l7proto httpvideo -j DROP

iptables -A FORWARD -i eth1 -s 192.168.0.0/24 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -i eth0 -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# Liberando o FORWARD na eth0 (Internet) para todas tentativas de conexão nas seguintes portas (SMTP, POP3 e Terminal Service)
iptables -A FORWARD -s eth0 -p tcp --dport 587 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s eth0 -p tcp --dport 995 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s eth0 -p tcp --dport 110 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s eth0 -p tcp --dport 25 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s eth0 -p tcp --dport 3378 -j ACCEPT

#Regras PREROUTING
# Essa linha libera a estação de passar pelo proxySquid
iptables -t nat -A PREROUTING -i eth1 -s 192.168.0.35 -p tcp -m tcp -j ACCEPT

# Bloqueia acesso a porta 433 (HTTPS) do Orkut e Facebook
iptables -t nat -A PREROUTING -s 192.168.0.0/24 -d www.orkut.com -p tcp -m tcp --dport 443 -j DROP
iptables -t nat -A PREROUTING -s 192.168.0.0/24 -d www.facebook.com -p tcp -m tcp --dport 443 -j DROP

# Todas as conexões da rede local a porta 80 serão redirecionadas a porta do Squid (Proxy Transparent)
iptables -t nat -A PREROUTING -s 192.168.0.0/24 -p tcp -m tcp --dport 80 -j REDIRECT --to-port 3128

# Libera a Internet para rede local
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.0.0/24 -j MASQUERADE
# Repasse de pacotes no kernel
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

8 Resultados

O *firewall* implantado na organização tinha como foco principal controlar o uso da Internet, efetuando o bloqueio de sites e programas não autorizados garantindo uma boa taxa de banda para uso somente voltado para o trabalho, além de oferecer um maior controle no que diz respeito à segurança dos dados, prevenindo contra possíveis ataques oriundos da Internet. A solução proposta para resolução dos principais problemas enfrentados pela empresa foi satisfatória como apresentada no seguinte gráfico:

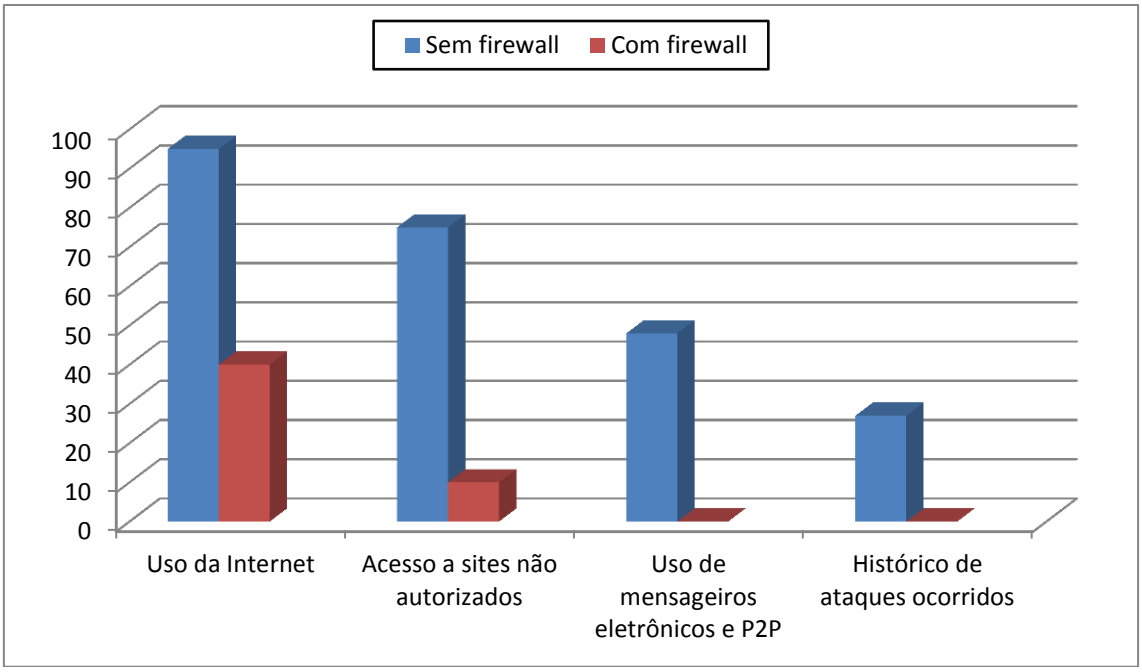


Gráfico 1: Percentual do nível de eficiência do *firewall*

O gráfico mostra que com o auxilio do *firewall* ainda ocorre mesmo que baixo, um número de tentativas ou até mesmo êxito em burlar o *firewall*, por isso mais uma vez se destaca a importância de sempre checar os relatórios para adotar novas técnicas para um melhor controle. E também retrata que quando há controle do trafego na rede o uso da Internet tem uma forte queda, pois o uso indevido cai drasticamente.

9 Conclusão

Os *firewalls* são essenciais e importantíssimos, quando bem configurados. Possuem falhas, assim como qualquer tipo de programa, e essas devem ser corrigidas. Nenhum *firewall* é 100% seguro, mas ajuda muito. Vale ressaltar que "não há um sistema totalmente seguro", entende-se que somente o *firewall* não proporcione toda segurança necessária para uma rede. É preciso adotar mecanismos e procedimentos necessários para que uma rede se torne mais segura, sempre sendo analisado pelo administrador de rede.

O *firewall* apresentado nesse projeto se baseia na filtragem de pacotes, esse projeto foi desenvolvido seguindo os parâmetros dos quais a organização tinha necessidade. Pode-se garantir com base neste estudo que a solução apresentada e implantada neste projeto, proporcionou um aumento satisfatório no nível de segurança da rede e também uma solução muito eficaz para se obter um maior controle no uso de aplicativos que causam uma grande dispersão nos funcionários, como redes sociais e mensageiros eletrônicos.

Este estudo apresentou características de um *firewall*, implantado para suprir as necessidades de uma organização, destacando os parâmetros que devemos levar em conta para esta implantação. Dito isso, conclui-se que o *Iptables* aliado ao *Layer7* pode ser considerado uma ferramenta muito eficiente e estável, lembrando que outros vários esquemas de configurações podem ser adotados.

O estudo ainda evidenciou um conjunto de fatores que todas as organizações e administradores de rede devem sempre considerar quanto à questão de segurança das informações. O projeto

além de destacar a importância de se ter um controle com relação ao “mundo externo” também ratifica pontos importantes que dão base ao seu enfoque central.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela vida, saúde, e força concedida para atingir mais esta etapa da minha vida. Agradeço a minha orientadora pela paciência e auxilio concedido. Agradeço também aos amigos e colegas com quem passei esses “longos” quatro anos, e a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Referências

Marcelo, A. Firewalls em Linux. 3. ed. Brasfort, 2002.

GEUS, Paulo Lício, NAKAMURA, Emílio Tissato; Segurança de Redes em Ambientes Corporativos. Novatec, 2007.

NAKAMURA, Emilio Tissato, GEUS, Paulo Lício. Segurança de redes: em ambientes cooperativos. 2. ed. Futura, 2003.

SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. Redes de computadores. 2. ed. Campus, 1995.

UCHÔA, Joaquim Quinteiro. *Segurança Computacional*. FAEPE, 2005. (Especialização) a Distância (em Administração em Redes Linux).

FURMANKIEWICZ, Edson, FIGUEIREDO, Joana. Segurança máxima: o guia de um hacker para proteger seu site na Internet e sua rede. Campus, 2000.

CHESWICK, W. R.; BELLOVIN, S. M. *Firewalls and Internet Security: repelling the wily hacker*. Addison-Wesley Publishing Company, 1994.

NETO, Urubatan. Dominando Linux *Firewall Iptables*.1º Ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

ANÔNIMO. Segurança Máxima. 2. ed.Campus, 2000.

MORIMOTO, 2004 - O Linux e as distribuições - E-Book Entendendo e Dominando o Linux. Fonte: GUIADO HARDWARE. Disponível em: <http://www.guiadohardware.net/ebooks/linux/0.html#toc_1>. Acesso realizado em Março de 2012.

SILVA, Lino. Virtual Private Network. 2º Ed. São Paulo: Novatec, 2005

PIRES, 2005 - Internet, Software Livre e Exclusão Digital: Impasses e opções no desenvolvimento de políticas públicas de alcance social no Brasil. Fonte: CIBERGEO. Disponível em: <http://www.cibergeo.org/espacolinux.htm>. Acesso realizado em Março de 2012.

SÊMOLA, Marcos. Gestão da Segurança da Informação: Uma visão executiva. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TÉCNICAS, Associação Brasileira de Normas. Tecnologia da Informação. Técnicas de segurança. Código de prática para a gestão da segurança da Informação (ABNT NBR ISO/IEC 17799). Rio de Janeiro 2005. 2ª Ed.

CARUSO, Carlos A. A.; STEFFEN, Flávio Deny. *Segurança em informática e de informações*. 2. ed. São Paulo: SENAC, 1999.

MÓDULO – [on-line] 10ª Pesquisa nacional de segurança da informação.
Disponível em: < http://www.modulo.com.br/media/10a_pesquisa_nacional>.

Associação de Usuários de informática e Telecomunicações de Santa Catarina
Disponível em: <http://www.sc.sucesu.org.br/>.
Acessa realizado em Abril de 2012.

Cartilha orienta empresas sobre o uso correto da internet.
Disponível em:
<http://www.belgas.com.br/nota_doler.asp?codigo=17298&edicao=1316&boletim=sepd>.
Acesso realizado em Abril de 2012.

Uso intenso de internet no trabalho diminui a produtividade.
Disponível em:
<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI264709-17770,00-USO+INTENSO+DE+INTERNET+NO+TRABALHO+DIMINUI+A+PRODUTIVIDADE.html>.
Acesso realizado em Abril de 2012.

PROTOTIPAÇÃO DE UMA URNA ELETRONICA COM SISTEMA DE VOTAÇÃO ONLINE

Fabio da Silva Pereira

Resumo
O presente artigo trata do desenvolvimento de um protótipo de *urna eletrônica* com sistema de votação *online*, que permitirá ao eleitor realizar o processo de votação sem a necessidade de sair de sua casa. O projeto é voltado para atender alguns requisitos pertinentes da sociedade moderna, onde comodidade, praticidade, segurança e usabilidade são fatores determinantes. O trabalho apresentado tem como foco dar mais uma opção para o processo democrático de eleições, facilitando e melhorando a atual forma com é realizado a coleta de dados. Visa também reforçar a liberdade de escolha e a democracia, passando a oferecer a sociedade uma nova forma de exercer o direito oferecendo um novo fluxo logístico de controle e coleta de dados.

Palavras Chaves: Controle de acesso, Autenticação, Criptografia e Ameaças externas.

Abstract
This article deals with the development of a prototype of an electronic voting system with online, which will allow the voter make the voting process without the need to leave your house. The project is designed to meet some relevant requirements of modern society, where comfort, convenience, security and usability are the determining factors. The work presented focuses on giving another option to the democratic process of elections, facilitating and improving current form is performed with the data collection, also aims to strengthen freedom of choice and democracy, thus offering society a new form of exercise the right offering a new logistic flow control and data collection.

***Keywords**: Access Control, Authentication, Encryption and ExternalThreats.*

1 Introdução

O Brasil, nos anos 80 estava encerrando um ciclo de governos militares, com a eleiçãode um presidente civil em 1985, José Sarney. Que tomava posse após duas décadas de ditadura, dando um sentimento nacional de retomada da democracia. No entanto, o cenário internacional não estava definido, pois outros países da América Latina permaneciam sob o regime das forças armadas, e a constante ameaça do comunismo ainda amedrontava as nações ocidentais. A jovem república federativa precisava parecer melhor que o Brasil ditatorial de anos atrás, e em meio às divergências de poderes surge em Brusque, Santa Catarina, Carlos Prudêncio, juiz eleitoral que teve a idéia de transformar a cédula de papel que era um documento utilizado em votações oficiais até o fim da década de 80 em "impulsos eletrônicos" em 1978. Contudo somente no final da década de 80, nas primeiras eleições presidenciais “pós-golpe militar”, é que a urna eletrônica de Prudêncio funcionaria em caráter experimental acoplada a uma arquitetura de um IBM-PC que nada mais era do que um terminal de computador adaptado. No inicio da década de 90, foi repetida a experiência. E tanto em 89 quanto em 90, Brusque foi à primeira cidade do país a encerrar a apuração dos votos eletronicamente, desde então a partir dessas experiências a urna eletrônica passou a ser estudada e aperfeiçoada ao longo dos anos pela justiça eleitoral brasileira.
Três autores apresentam seus argumentos em artigos científicos de interesse aos estudiosos do Direito Eleitoral. André Ramos Tavares explicita a recente proposta do modelo dialógico de democracia deliberativa com o artigo: “A arena inclusiva como modelo de democracia”. Thales

Tácito Cerqueira defende, em seu texto, a liberdade de imprensa como condição para o exercício da democracia com o tema: “Diferença entre entrevista jornalística e propaganda eleitoral”. Eneida Desirée Salgado,professoradeDireito Público da Universidade Federal do Paraná, trata da influência abusiva do poder econômico nas campanhas eleitorais,escrevendosobre: “Ainfluência do poder econômico nas eleições e a impugnação de mandato”. Cada autor pretende valorizar os estudos eleitorais, de cunho científico e pragmático, bem como divulgar amplamente a matéria eleitoral a todos que por ela se interessem, esperando, com isso, provocar vívidos estímulos para novas empreitadas, tendo como base o sistema eleitoral agregando valores tecnológicos ao atual sistema democrático.

A urna eletrônica brasileirahoje é um exemplo de confiabilidade, segurança e agilidade na apuração dos resultados das eleições, seja ela no nível municipal, estadual ou federal, podendo assim mostrar os resultados dos ganhadores em poucas horas após o encerramento da votação. Porém para que isso ocorra de fato é necessária à presença do eleitor ao local de votação, ou seja, o eleitor deve locomover-se de sua casa até um ponto de votação.

Pensando nisso será proposto a prototipação de um sistema de votação *online*, que permitirá ao eleitor exercer seu voto, através da Internet, sem a necessidade de sair de sua casa. Assim além da confiabilidade, segurança e agilidade do sistema nacional da Urna Eletrônica, já comprovadoseus requisitos em estudos anteriores, o sistema passará a agregar outros valores como comodidade, praticidade e usabilidade.

A globalização propiciou a informatização generalizada, contribuindo para o avanço tecnológico e o grande desenvolvimento da Internet. O desenvolvimento e a implantação de um sistema informatizado demandam alto custo em equipamentos, infra-estrutura e treinamento de técnicos. Acredita-se que a partir da experiência acumulada do Tribunal Superior Eleitoral e partidos políticos na implantação do voto eletrônico e a partir da contribuição da comunidade cientifica e dos setores organizados da sociedade, é possível o aprimoramento do atual sistema e a consolidação dos processos de votação e totalização eletrônica que se configure como um enorme avanço no processo eleitoral brasileiro, principalmente quando confrontado com o uso de cédulas em papel e urnas convencionais. Como base nos argumentos citados, o sistema eletrônico brasileiro poderá evoluir,com um sistema que permitiro eleitor executar seu direito de voto sem a necessidade de sair do conforto de seu lar, através da ferramenta de interligação mundial a Internet. Onde privacidade, sigilo, autenticidade, confiabilidade e segurança estarão juntos para facilitar a vida e evolui cada vez mais o sistema de votação brasileiro.

Para o desenvolvimento desse protótipo será utilizado metodologia de pesquisas em artigos e livros relacionados ao assunto, também serão utilizados ferramentas de desenvolvimento que sejam gratuitas além de alguns softwares livres para a utilização em ferramentas de prototipação de telas como o Balsamiq e Cogtool, para o estudo de casos de uso será utilizado à ferramenta Brmodel e DIAUML.

2 Analise do Tema

Para definir a proposta de prototipação do sistema de votação e suprir a necessidade de informações rápidas exigidas nos dias atuais, foram levantados inicialmente os casos mais recorrentes que dificultam o desempenho de um sistema: barreiras geográficas, custo, tempo, cultura, pessoas, segurança e disponibilidade, onde a maioria dos sistemas perde em desempenho, confiabilidade e interoperabilidade, tratando se de coleta de dados, processamentos e amostras dos resultados. O sistema atual da urna eletrônica perde em desempenho, pois ainda é obrigatório o deslocamento das pessoas até um ponto de coleta dos dados, ou seja, o eleitor deve locomover até um ponto de votação, seguir os passos burocráticos e por fim depositar os dados em um dispositivo eletrônico.

Pensando nesses casos apresentados, a proposta é desenvolver um sistema capaz de atender as constantes mudanças que ocorre na Internet, onde barreiras geográficas são ultrapassadas com

apenas um click, reduzindo os custos, diminuindo o tempo de espera e utilizando pouco espaço físico. Porém a segurança do voto via Internet requer cuidados especiais tratando-se de confiabilidade, interoperabilidade e usabilidade, pois não existem sistemas 100% seguros ou sem falhas. Para amenizar, o sistema proposto terá em sua implementação os conceitos de autenticação de acesso, que permitirá ao eleitor autenticar-se através de chaves de segurança, criptografia de dados, onde os dados fornecidos pelo eleitor serão transcritos em codificações depois transformados através de algoritmos e por fim transportados em pacotes FTP (protocolo de transferência de arquivo) na internet até um servidor de dados, onde é realizada a tradução dos pacotes através de algoritmos.
A imagem abaixo representa o conceito geral das fronteiras virtuais e possibilidades de acessos de qualquer lugar no mundo utilizando a internet.

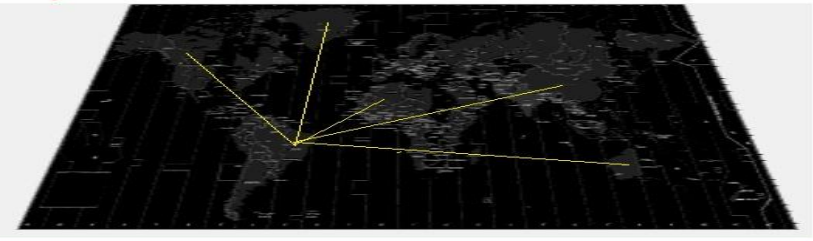


Figura 1: Representação das fronteiras virtuais.

Utilizando-se da mesma linha de raciocínio e acoplando ao sistema atual da urna eletrônica poderá oferecer mais uma opção de escolha e que transmita confiabilidade para a coleta dos dados, de forma que uma parte fique fisicamente localizada em pontos de coleta de dados como escolas públicas e universidades e a outra virtualmente disponível em um endereço eletrônico na Internet.

3 Conceito geral

Desde 1996 o sistema eleitoral brasileiro vem sofrendo mudança em sua estrutura operacional e física passando de um simples equipamento de depósito de dados (Banco de Dados) para uma ferramenta de mineração de dados e extração rápida quando se deseja atingir um resultado. Durante muitos anos a urna eletrônica passou por teste e em todos se mostrou preparada para evoluir, porém entre os testes realizados em suas configurações e codificação o sistema atual utilizado despertou atenção no quesito segurança da informação, onde o TSE teve que contratar empresas especializadas em teste de software e universidades públicas para demonstrar a eficácia do sistema que gerenciava a urna. Como os testes realizados pela Universidade de Campinas (UNICAMP) em 2002, que utilizou ferramentas específicas para tentar “burlar ou extrair dados sem os devidos acessos”, no entanto os resultados apresentados mostraram deficiência no atual sistema de gerenciamento de dados. Devido a essa vulnerabilidade operacional, foram desenvolvidas novas codificações em linguagem estruturada que coíbem uma possível invasão e conseqüentemente perda de dados ou vantagens políticas para certo candidato. Tendo como base o modelo de Urna e o Sistema de gerenciamento desenvolvido pela ABIN (Agência Brasileira de Inteligência) acabou abrindo margens para questionamentos pelas partes interessadas, em resumo, o questionamento apresentado pelo TSE e Senado Federal ao Instituto de Computação da Unicamp e outros Institutos Tecnológicos consistia em 13 questionamentos:

Quesitos Principais:

“(1) Qual o nível de segurança e as falhas de segurança que tem o Sistema Informatizado de Eleições do TSE contra ataques por agentes externos que visem violar ou desviar votos tanto na apuração dos votos (na urna eletrônica) quanto na rede de totalização?”.

(2) Qual o nível de segurança e as falhas de segurança que tem o Sistema Informatizado de Eleições do TSE contra ataques por agentes internos desonestos que visem violar ou desviar votostanto na apuração dos votos quanto na rede de totalização?

(3) O controle e a fiscalização externa que foi permitida e efetivamente praticada pelos fiscais dos partidos políticos,

durante o processo de produção, guarda, implantação e operação do SIE (Urnas Eletrônicas e Rede de Totalização), é suficiente para detectar ou garantir a inexistência de fraudes de violação ou desvio de votos?
Quesitos Complementares:
(4) O controle e a fiscalização externa permitida e efetivamente praticada pelos fiscais dos partidos políticos durante o processo de produção (escrita e compilação) e implantação (inseminação) dos programas da urna eletrônica, é suficiente para garantir a inexistência de eventuais vícios implantados por agentes internos desonestos agindo em conluio?
(5) O prazo de cinco dias concedido aos partidos para conhecerem e avaliarem o sistema, sem ferramentas profissionais de análise e "debug", é suficiente para uma avaliação completa e eficaz? Os testes permitidos aos fiscais, nas urnas carregadas, são eficazes para detecção de eventuais programas fraudulentos?
(6) De que forma podem os candidatos ou partidos políticos efetuarem a recontagem dos votos ou conferência da apuração no caso de suspeita de fraude ou falhas nos programas da urna eletrônica?
(7) No ano de 2000, os programas usados nas urnas eletrônicas foram modificados depois de mostrados aos fiscais dos partidos? Se sim, qual a natureza e motivo destas modificações e que procedimentos foram adotados para apresentar as alterações aos fiscais?
(8) A existência de programas de criptografia FECHADA, feitos por um órgão ligado ao poder Executivo, tanto nas máquinas de apuração (urnas eletrônicas) quanto na rede totalização é imprescindível para garantir a INTEGRIDADE dos dados transmitidos das urnas para a rede ou poderiam ser substituídos por outros métodos transparentes e PROGRAMAS ABERTOS que, cumprindo a mesma função de garantir a integridade dos dados, pudessem ser apresentados para a fiscalização dos partidos?
(9) O ambiente de compilação dos programas do SEI é seguro contra invasão e ataques internos? É possível adulterar o ambiente de compilação de forma a introduzir vícios mesmo nos programas-fontes corretos? Que procedimentos foram tomados para dar garantia da integridade às bibliotecas padrão dos compiladores?
(10) O Art. 66 da Lei Eleitoral 9.504/97 aborda a questão daapresentação dos programas do SEI aos fiscais dos partidos políticos concedendo-lhes amplo direito a fiscalização. A Portaria 142/00e a Resolução 20.714/00, ambas do TSE, abordam a mesma questão limitando, porém, o direito prescrito em lei. O Art. 66 da Lei 9.504/97 foi integralmente respeitado pelo TSE?.
(11) A Portaria 142/00 e a Resolução 20.714/00 do TSE foram contestadas em processo jurídico por desrespeitarem o Art. 66 da Lei Eleitoral 9.504/97. Qual a solução jurídica dada pelo TSE no julgamento do mérito desta questão?
12) A segurança física dos equipamentos eleitorais é efetiva?É feito um controle sistemático para detectar e avaliar os casos de acesso indevido ao equipamento eleitoral? Podem ter ocorrido casos de acesso indevido ao equipamento eleitoral que não foram detectados pelo TSE? Quantos casos foram detectados analisados pelo TSE? Houve roubo ou desvio temporário de urnas, flash-cards, etc.? Quantos foram detectados?
(...)
13) Foi feito algum Teste de Penetração, como recomenda a norma ISO 15.408, por especialistas externos contratados para este fim, para se avaliar a resistência do SIE (Urnas Eletrônicas e Rede de Totalização) a ataques externos?"". Fonte: IC-UNICAMP.

A proposta do sistema desse trabalho trata-se de uma extensão para o atual sistema utilizado hoje nas urnas eletrônicas espalhadas pelo território brasileiro, que consistirá em desenvolver um protótipo de um sistema de votação *online*, levando como alicerces fundamentais os desafios do mundo virtual, como falhas de programação, baixa segurança dos dados, controle de acessos, invasões remotas e vulnerabilidades do sistema de gerenciamento de dados e usabilidade.

Todo o sistema e mais a urna que integrará o sistema será desenvolvido em linguagem de alto nível orientado a objeto, JAVA. A ferramenta Java possui diversos padrões, entre eles o JSP (*Java Server Pages*), no qual será utilizada boa porcentagem da prototipação do sistema proposto.

4 Estudos de Viabilidade

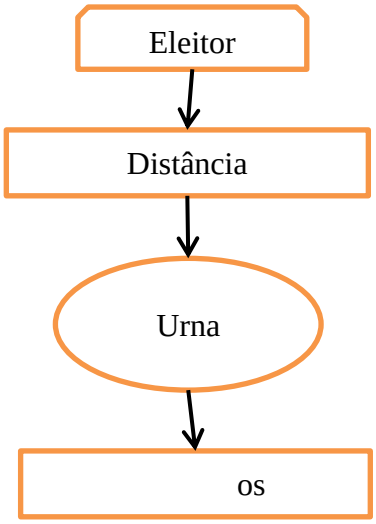
Tratando-se de informações que trafegam em meios desconhecidos, vale ressaltar a importância de ter um estudo de viabilidade de concepção e integração de tecnologias entre um sistema localizado e um sistema disponível na rede, pois dependendo do tipo de tecnologia abordado ou de uso de novas tecnologias sempre existira o fator vulnerabilidade.
Como afirma (NAKAMURA, E., GEUS, P. SEGURANÇA DE REDES EM AMBIENTES COOPERATIVOS. São Paulo: Novatec Editora, 2007, 25p.)"A necessidade de segurança é um fato que vem transcendendo o limite da produtividade e da funcionalidade. Enquanto a velocidade e a eficiência em todos os processos de negócios significam uma vantagem competitiva, a falta de segurança nos meios que habilitam a

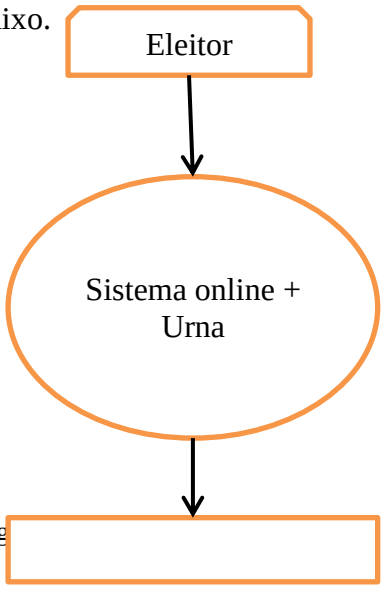
velocidade e a eficiência pode resultar em grandes prejuízos e falta de novas oportunidades de negócios".

Não podendo deixar de estudar os meios externos onde a evolução é constante e cada nova tecnologia traz consigo um novo tipo de ameaça, para evitar algum tipo de desastre na concepção do protótipo do sistema de votação com urna *online*, será abordado e pesquisado, os tipos de criptografias de dados disponíveis no mercado e tipos de protocolos para atender e completar as condições favoráveis para um sistema com poucas vulnerabilidades. Assim como afirma (NAKAMURA, E., GEUS, P. SEGURANÇA DE REDES EM AMBIENTES COOPERATIVOS. São Paulo: Novatec Editora, 2007, 33p.)"A criptografa é uma ciência que possui importância fundamental para a segurança, ao servir de base para diversas tecnologias e protocolos, tais como a Secure Socket Layer (SSL) e o IP Security (IPSec). Suas propriedades – sigilo, integridade, autenticação e não-repúdio – garantem o armazenamento, as comunicações e as transações seguras, essenciais no mundo atual".

Ressaltando a importância de ter canais de comunicações que ofereçam confiança para seus usuários, e validando a estrutura atual do sistema de votação nacional, que por sua vez apesar de ser um modelo localizado e que necessita que os dados cheguem até seus depósitos espalhados pelos pontos de coletas é interessante atualizar e modernizar a estrutura utilizada no país.

Veja uma breve comparação entre os fluxos macros do sistema atual de coleta de dados e o fluxo do sistema proposto para a coleta de dados nas imagens abaixo.





Fig

5 Conceitos tecnológicos para o sistema de votação *online*.

O sistema proposto neste artigo refere-se ao modelo utilizado para pesquisas via web, onde é criado um sistema *online* com interfaces e formulários que permite aos usuários realizarem cadastro de cartões de créditos ou cadastro em lojas virtuais fornecendo seus dados para efetuarem compras via web ou solicitações de serviços. A concepção inicial do protótipo consistia em apenas ter a urna *online*, mas devido à vulnerabilidade da codificação e as inúmeras ameaças que estão presentes na Internet, foi decidido desenvolver um sistema que interagisse e ao mesmo tempo encapsulasse a codificação original da urna protegendo, coibindo acessos indevidos e reduzindo o número de ameaças de forma que antes de acessar a urna o eleitor deverá autenticar-se no sistema através de senhas de acesso no sistema. Referente a esses pontos (NAKAMURA, E., GEUS, P. SEGURANÇA DE REDES EM AMBIENTES COOPERATIVOS. São Paulo: Novatec Editora, 2007, 35p.) Comenta sobre a importância de ter autenticações em sistemas."A autenticação é essencial para a segurança dos sistemas, ao validar a identificação dos usuários, concedendo-lhes a autorização para o acesso aos recursos". A autenticação pode ser realizada com base em alguma coisa que o usuário sabe, em alguma coisa que o usuário tem ou em alguma coisa que o usuário é (...).

De fato o protótipo proposto certamente terá uma senha para autenticar o eleitor a uma parte do sistema, com isso amenizar as ameaças, porém sempre existirá o conceito de sigilo de

informações que se refere à extração de dados importantes das próprias pessoas através de concepção de dados sigilosos ou restritos.

6 Metodologia e análise dos métodos

Estudando os vários modelos e métodos disponíveis no mundo acadêmico o que chamou a atenção foi o estudo de casos de uso e descrição de cenários. Esses modelos são utilizados em uma gama de outros projetos e facilita ao desenvolvedor prever possíveis falhas em seu projeto. Tendo em vista sua importância foram desenvolvidos os seguintes casos de uso e suas descrições de cenário:
Caso de uso: Acessar sistema permite que o eleitor autentique-se no sistema utilizando senhas de acesso.

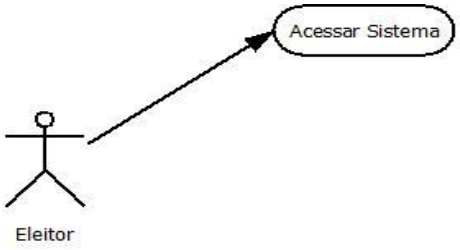


Figura 4: Caso de uso acessar sistema
Para melhor definir cada caso de uso foram elaborados os tipos de fluxo para cada situação.

Descrição	Permitir que o eleitor autentique-se no sistema
Atores	Eleitor
Pré-condição	O Eleitor deverá está cadastrado no sistema.
Fluxo básico	Eleitor deverá inserir o número do título. Deverá aguardar a validação do número inserido. Após confirmar existência na base de dados, clicar no botão Entrar.
Fluxo alternativo	A1. Se eleitor não tem cadastro na base de dados, deverá realizar o cadastro clicando no link para cadastro. A2. Após realizar cadastro o sistema já autentica o eleitor ao sistema e redireciona para a página de validação dos dados.
Cenários	Acessar sistema: fluxo básico Cadastro não existente: fluxo alternativo

Quadro 1: Descrição do cenário

Caso de uso: Cadastrar Eleitor permitirá que o eleitor realize o pré-cadastro no sistema.

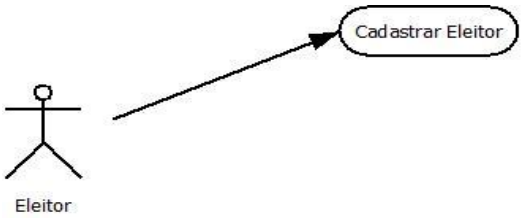


Figura 5: Caso de uso cadastra eleitor

Descrição	Permitir que o eleitor cadastre no sistema.
Atores	Eleitor
Pré-condição	O Eleitor não deverá possuir cadastro no sistema.
Fluxo básico	Eleitor deverá fornecer os dados: titulo, zona, sessão, sexo, nome, nascimento, cidade, rg, cpf, endereço, numero, complemento, bairro, cep, email, contato, pai, mãe.

	Deverá clicar em salvar e aguardar a validação da mensagem de confirmação. Após validar os dados, o sistema redirecionará o eleitor a tela principal do sistema.
Fluxo alternativo	A1. Se o eleitor não tiver cadastro não poderá ter acesso ao sistema.
Cenários	Cadastra Eleitor: fluxo básico Cadastro não existente: fluxo alternativo

Quadro 2: Descrição do cenário

Caso de uso: Alterar Dados permite que o eleitor altere os dados base sistema.

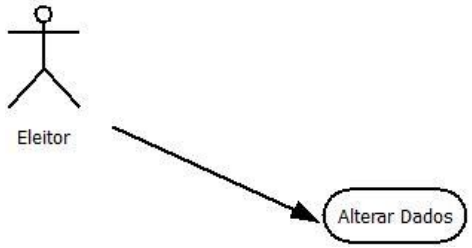


Figura 6: Caso de uso Altera dados

Descrição	Permitir que o eleitor altere seus dados no sistema.
Atores	Eleitor
Pré-condição	O Eleitor deverá possuir cadastro no sistema.
Fluxo básico	Eleitor deverá verificar os dados cadastrados anteriormente: titulo, zona, sessão, sexo, nome, nascimento, cidade, rg, cpf, endereço, numero, complemento, bairro, cep, email, contato, pai, mãe. Deverá clicar em salvar e aguardar a validação a mensagem de confirmação. Após validar os dados o sistema redirecionará o eleitor a tela principal do sistema.
Fluxo alternativo	A1. Se eleitor não tiver cadastro não poderá ter acesso ao sistema
Cenários	Altera dados: fluxo básico Cadastro não existente: fluxo alternativo

Quadro 3: Descrição do cenário

Caso de uso: Confirmar Dados permite que o eleitor confirme seus dados antes de realizar a votação na *Urna*.

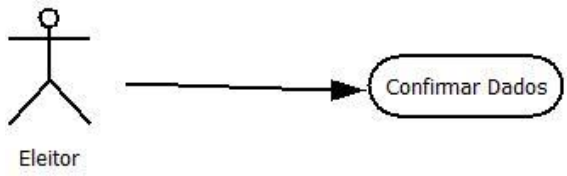


Figura 7: Caso de uso Confirma dados.

Descrição	Permitir que o eleitor confirme seus dados no sistema.
Atores	Eleitor
Pré-condição	O Eleitor deverá ser cadastrado no sistema.
Fluxo básico	Eleitor deverá verificar os dados cadastrados anteriormente na tela

	de status do eleitor: titulo, zona, sessão, sexo, nome, nascimento, cidade, rg, cpf, endereço, numero, complemento, bairro, cep, email, contato, pai, mãe. Deverá clicar em confirmar e aguarda a liberação do botão votar.
Fluxo alternativo	A1. Caso encontre dados errados o eleitor deverá clicar em alterar dados no menu do sistema.
Cenários	Confirma dados: fluxo básico Cadastro não existente: fluxo alternativo

Quadro 4: Descrição do cenário

7 Ciclo de vida da informação

O Ciclo de Vida é composto e identificado pelos momentos vividos pela informação que a colocam em risco. Os momentos são vivenciados justamente quando os ativos físicos, tecnológicos e humanos fazem uso da informação, sustentando processos que, por sua vez, mantêm a operação. A próxima figura demonstra o ciclo de vida da informação.

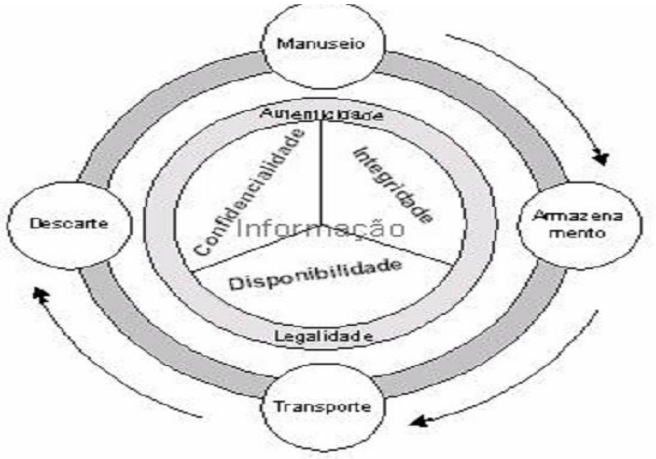


Figura 8: Ciclo de vida da informação Fonte: http://www.ppgia.pucpr.br/~laureano/guias/GuiaFirewallIptables.htm.

Segundo (LAUREANO, 2002) descreve as etapas do ciclo:

Manuseio - momento em que a informação é criada e manipulada seja ao folhear um maço de papéis, ao digitar informações recém-geradas em uma aplicação Internet, ou, ainda, ao utilizar sua senha de acesso para autenticação a um sistema.

Armazenamento - momento em que a informação é armazenada seja em um banco de dados compartilhado, em uma anotação de papel posteriormente postada em um arquivo de ferro, ou, ainda em uma mídia de disquete depositada na gaveta da mesa de trabalho, por exemplo.

Transporte - momento em que a informação é transportada, seja ao encaminhar informações por correio eletrônico, ao postar um documento via aparelho de fax, ou, ainda, ao falar ao telefone uma informação confidencial, por exemplo.

Descarte - momento em que a informação é descartada, seja ao depositar na lixeira da empresa um material impresso, seja ao eliminar um arquivo eletrônico em seu computador de mesa, ou ainda, ao descartar um CD-ROM usado que apresentou falha na leitura.

8 Segurança da informação

A Segurança da informação é a base para qualquer sistema bem planejado e que permitirá a possibilidade e a liberdade necessária para a criação de novas oportunidades ou possíveis falhas antes da entrega ao cliente final. É evidente que as pessoas e negócios estão cada vez mais dependentes das tecnologias e estas precisam estar de tal forma a proporcionar

confidencialidade, integridade e disponibilidade – que conforme(NBR 17999)são os princípios básicos para garantir a segurança da informação:
Confidencialidade – A informação somente pode ser acessada por pessoas explicitamente autorizadas; É a proteção de sistemas de informação para impedir que pessoas não autorizadas tenham acesso ao mesmo. O aspecto mais importante deste item é garantir a identificação eautenticação das partes envolvidas.
Disponibilidade – A informação ou sistema de computador deve estar disponível no momento em que a mesma for necessária;
Integridade – A informação deve ser retornada em sua forma original no momento em que foi armazenada; É a proteção dos dados ou informações contra modificações intencionais ou acidentais não-autorizadas.

9 Desenvolvimento e Prototipação do sistema proposto

O sistema proposto será apresentado em partes, para melhor assimilar o conceito geral e a concepção inicial do sistema de votação *online*, vale ressaltar que durante a implementação dos códigos do protótipo não foram realizados testes práticos em situações reais ou coletas de dados oficiais, apenas foi elaborado um fluxo de teste lógico da codificação baseados em padrões e normas ISO (International Organization for Standardization)ISO/IEC-17799:2000 e NBR ISO/IEC 17799e utilizando dados fictícios para analise de desempenho do protótipo. Para programar esse protótipo foi utilizada como base de desenvolvimento a ferramenta Netbeans na versão 7.2 especificamente na linguagem JSP com virtualização JDK Versão 2.1.1, devido a facilidade e a usabilidade da ferramenta que já possui servidor “Glassfish Server OSE versão 3.1.2.2” e banco de dados “Sample Mysql” acoplado a ferramenta facilitando a interligação de processos e otimizando a codificação.Para autenticar-se ao sistema como citado anteriormente a tela inicial do protótipo consistirá em apenas um campo, onde será inserido um dos documentos utilizado para identificar o eleitor em todas as votações. O título eleitoral é um documento único e que terá o papel de chave primária, ou seja, será a senha de acesso.
Para validar os testes é importante conhecer o escopo do sistema, conforme figura abaixo que trata as funcionalidades do sistema de votação *online.*

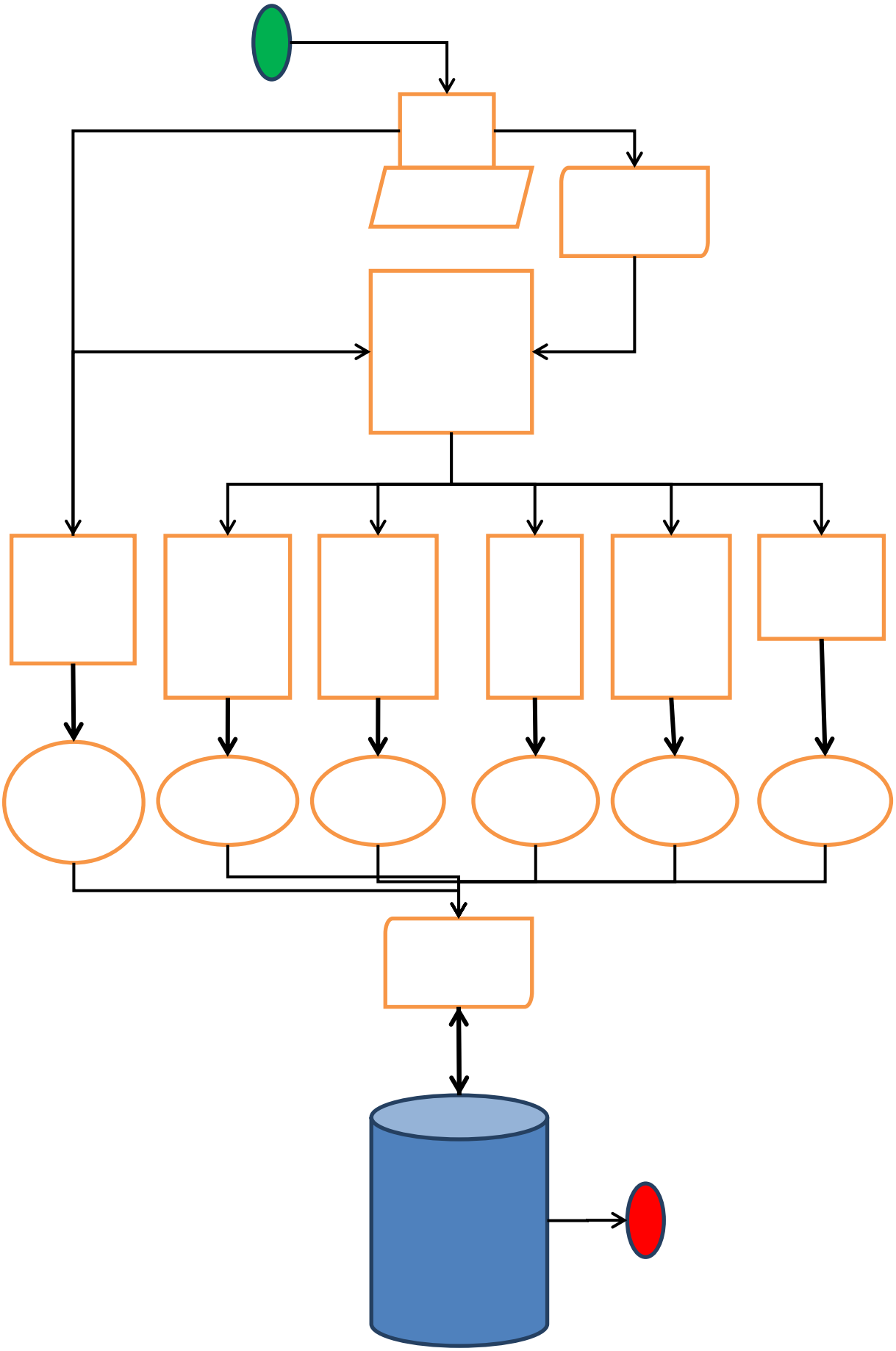


Figura 9: Fluxo de funcionalidades do sistema.

Para realizar a atualização e manter os dados, o protótipo será composto de uma tela de confirmação dos dados. A concepção é permitir que o eleitor acompanhe seu status em cada eleição, também terá uma janela de avisos do corpo fiscal do país, onde permitirá uma busca na base de dados da Receita Federal para validar a situação do CPF (Cadastro Nacional da Pessoa Física) se está regular ou não. Ainda na tela de status do eleitor, apresenta um botão na margem inferior onde ao clicar o sistema acessará a Urna Eletrônica e o eleitor seguirá os passos convencionais utilizados atualmente, digitando a opção de escolha e confirmando cada escolha até a última, depois os dados digitados serão armazenados em um banco de dados para histórico de votação que permitirá a visualização a qualquer momento pelo eleitor.

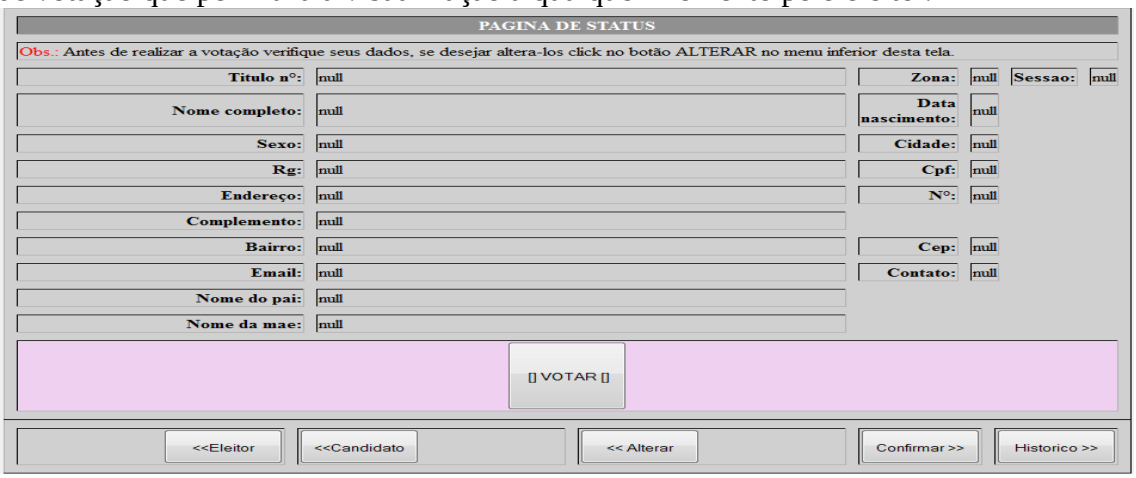


Figura 10: Tela de status do sistema.

Para validar o eleitor é necessário o cadastramento no sistema, o objetivo é manter as informações disponibilizadas pelo eleitor, para fins de manutenção dos dados e autenticação no sistema.

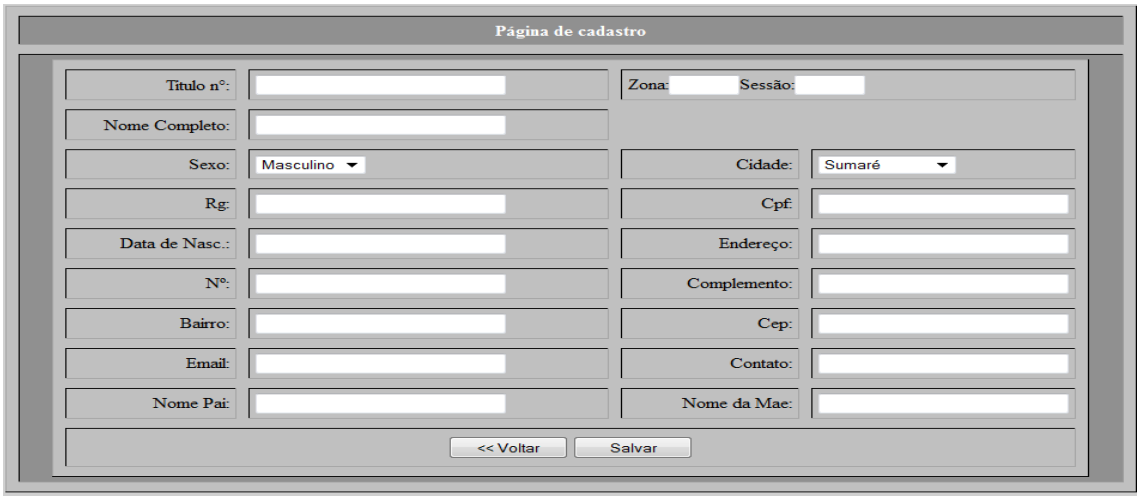


Figura 11: Tabela de cadastro do sistema.

A tela de cadastro de candidato é um modelo fictício onde o futuro candidato preenche um formulário com os dados solicitados e ao término do cadastro confirma seus dados, no modelo prototipado é possível o candidato acompanhar o resultado de votação através de seu computador que receberá status de atualização automático e em tempo real do sistema proposto.

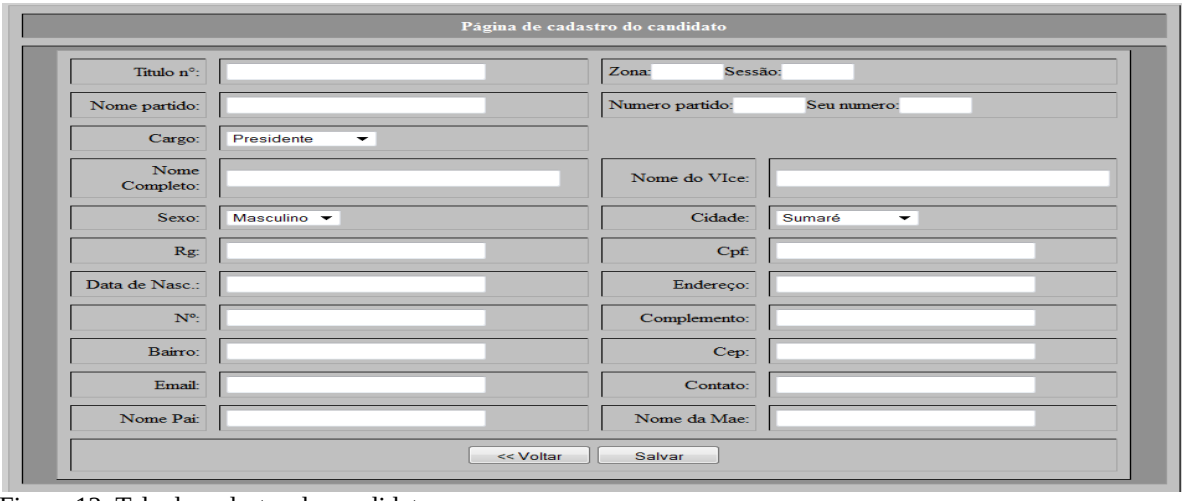


Figura 12: Tela de cadastro do candidato.

A urna eletrônica do protótipo é um modelo baseado na estrutura lógica do atual software que roda na plataforma da urna oficial, o protótipo da urna foi elaborada na codificação JSP, portanto oferece ferramentas que auxiliam no desenvolvimento das funções de votação.

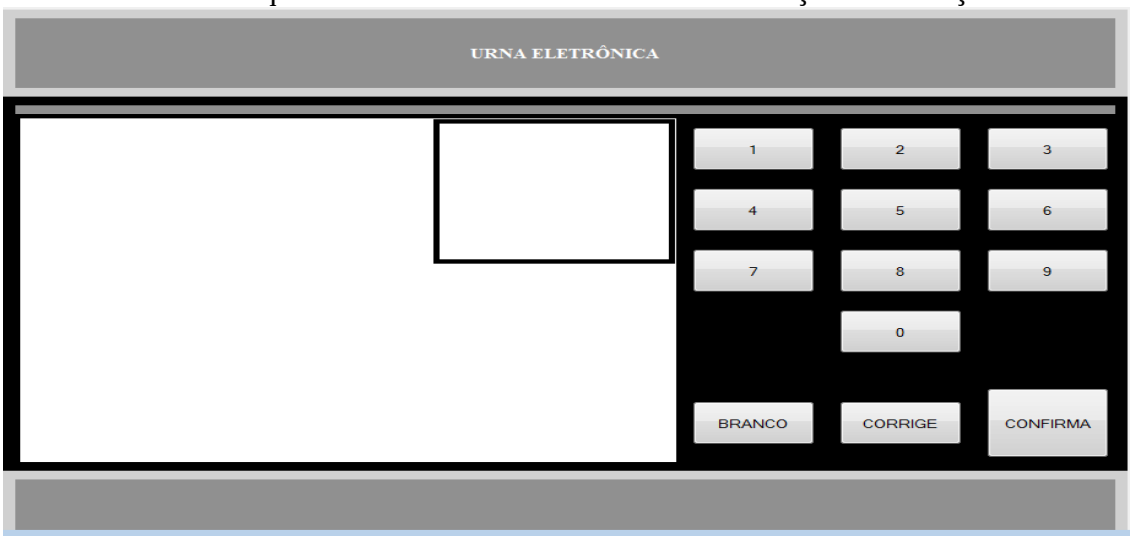


Figura 13: Tela de votação do sistema.

A urna eletrônica digital é um modelo com as mesmas funcionalidades do utilizado atualmente em eleições, só que virtual que também possui uma tela de amostra de dados, um teclado com dez dígitos numéricos e três botões de ação.

10 Considerações Importantes

É importante observar a evolução da Internet, pois a cada dia surge algo fantástico e perigoso dependendo de quem têm o conhecimento. É válido lembrar que o sistema utilizado nas urnas eletrônicas atualmente passou por uma gama de teste e em todos eles foram descobertas falhas que certamente em mão erradas esse conhecimento pode comprometer a estrutura atual e abalar a confiança que a sociedade depositou no modelo de eleições adotado pelo Brasil de 1996. Quando se iniciou em caráter experimental até os dias atuais com a nacionalização e aplicação em massa do modelo. Segundo dados do relatório de segurança da urna eletrônica atual elaborada pela IC-UNICAMP 2002(“Como resultado daavaliação realizada conclui-se que o sistema de votação analisado atende as exigências fundamentais do processo eleitoral, ou seja, o respeito à expressão do voto do eleitor e a garantia do seu sigilo. Conclui-se também que a segurança e a confiabilidade do sistema de votação eletrônica pode ainda ser aprimoradas pelas adoções de procedimentos específicos (...)a confiabilidade do processo eleitoral depende crucialmente do controle sobre todas as etapas de sua condução (...) o desenvolvimento e implantação do sistema informatizado de eleições demandaram alto investimento em infra-estrutura e treinamentos

de pessoas”).

Baseados na análise feita pelo IC-UNICAMP a pedido do STE é possível informatizar o atual sistema de eleições, deixando-o com maior comodidade, praticidade, usabilidade e disponibilidade evoluindo com as técnicas e ferramentas de virtualização e disponibilização existentes, elaborando um projeto estruturado e fundamentado em conceitos e tecnologias que ofereçam análises rápidas e abrindo canais de comunicações seguros, trabalhando em conjunto com equipes de contenção especializadas em ataques cibernéticos para que coíbam e localizem ataques e que atuem com punições rigorosas aos maus intencionados.

11 Considerações Finais

No desenvolvimento desse artigo foram levadas em conta a questão da segurança da informação, que em seu âmbito inclui diretamente o processo burocrático e logística de apuração, é fundamental também a questão de sigilo da informação que por tratar-se de um caminho sem fronteira a internet é importante ter canais de comunicações seguras. Porém nada adianta tertecnologias avançadas que coíbam maus usos, se não forem levados em conta os seguintes aspectos: a conscientização do eleitor e uma boa logística de apuração, controle e monitoramento dos dados recebidos.Assim como não há ambiente de informática 100% seguro. Como destaca (BURNETT, 2002),demonstrando a necessidade de segurançaeainfluênciadasmedidasdesegurança nas funcionalidades dos sistemas e na produtividade dos usuários. Afinal, a segurança é necessária, porém suaestratégiadeimplementaçãodeveserbemdefinida, medindo-se custos e benefícios, pois a segurança total não é possível.

Conclui-se que o sistema proposto é um sistema viável, desde que seja considerada a sigilo da informação mais precisamente, os canais de comunicações seguros, a conscientização do eleitor, a logística de controle e apuração e por últimas equipes de monitoramentos de acesso que coíbam efetivamente ataques a rede e ao sistema poderá ser implementado inicialmente em eleições municipais, depois estaduais e por fim em âmbito nacional.

12 Bibliografia

TAVARES, R. A. A arena inclusiva como modelo de democracia In: Estudos Eleitorais, v. 06, n. 02, 2011, p. 10-27.

CERQUEIRA, T. T. Diferença entre entrevista jornalística e propaganda eleitoral, v. 05, n. 01, 2011, p. 65-85.

SALGADO, D. E. A influência do poder econômico nas eleições e a impugnação de mandato, v. 04, n. 01, 2010, p. 43-65.

DAHAB, R. AVALIAÇÃO DO SISTEMA INFORMATIZADO DE ELEIÇÕES, Campinas: UNICAMP, 2002.

TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. 4º Ed Traduzida, São Paulo: Campus, 2000.

LAUREANO Ciclo de vida da informação. Disponível em: <http://www.ppgia.pucpr.br/~laureano/guias/GuiaFirewallIptables.htm.>. Acesso em: 02 jun. 2012

NAKAMURA, E., GEUS, P. SEGURANÇA DE REDES EM AMBIENTES COOPERATIVOS. São Paulo: Novatec, 2007.

REZENDE, D. A., ABREU, A. F. Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais. São Paulo: Atlas, 2000.

LAUREANO, M. A. P. Uma Abordagem Para a Proteção de Detectores de Intrusão Baseadas em Máquinas Virtuais. In: Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2004.

HOUAISS, A. V., SALLES, M. Minidicionário Houaiss da língua portuguesa. 1ª Edição: Rio de Janeiro: Objetiva, 2001 p. 481.

CONSTITUIÇÃO DO BRASIL INTERPRETADA E LEGISLAÇÃO CONSTITUCIONAL. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

IC-UNICAMP. Relatório de Burla Eletrônica. Disponível em:
< http://www.votoseguro.org/arquivos/UNICAMP-relatorio.zip > Acesso em: 12 set. 2012.

BURNETT, S., PAINE, S. CRIPTOGRAFIA E SEGURANÇA: O guia oficial RSA. Rio de Janeiro: Inc. 2002, p. 367.
TECNICAS Associação Brasileira de Normas. NBR ISO/IEC 17799 Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Código de práticas para a gestão da segurança da informação: Rio do Janeiro: ABNT 2005
TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. Por dentro da urna. Brasília: TSE 2009.

TUNING DE INSTRUÇÕES SQL APLICADO EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Ricardo Leonardo Pansonato[10]
Pedro Roberto Grosso[11]

Resumo
Este artigo apresenta um estudo de caso cujo objetivo é avaliar a melhoria das consultas realizadas em três aplicações de uma empresa sediada na região metropolitana de Campinas. Uma das premissas adotadas é que o banco de dados utilizado é Oracle e que há a falta de conhecimento em SQL *tuning.* Essa falta de conhecimento dos profissionais da área da computação existe, já que se trata de um assunto complexo no qual exige um alto nível de experiência em banco de dados. Este artigo também apresenta recursos do Oracle que automatizam a análise de instruções SQL, mostrando de forma mais amigável como é feito esse processo.

Palavras-chave: *Tuning*, Melhoria, SQL, Oracle e SQL *Tuning Advisor.*

Abstract
This article presents a case of study which aims to evaluate the improvement of consultations for three applications at a headquartered company in the Campinas metropolitan region, assuming that the database used is Oracle and that there is a lack of knowledge in SQL tuning. This lack of knowledge of the computing professionals, since it is a complex issue in which demands a high level of experience in database. This article also presents features of Oracle that automate the analysis of SQL statements, showing friendlier as this process is done.

Keywords: Tuning, Improvement, SQL, Oracle e SQL Tuning Advisor.

[10]Acadêmico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação - Faculdades Network, Nova Odessa, SP, Brasil.
[11]Prof. Doutor do Curso de Sistemas de Informação das Faculdades Network, Nova Odessa, SP, Brasil.

Introdução

Em computação, a *performance* dos processos é avaliada por sua velocidade. Para mensurarmos seu desempenho, utilizamos a unidade de medida denominada tempo, sendo a única variável usada para determinarmos o desempenho dos processos. Neste contexto, o Oracle disponibiliza ferramentas para automatizarmos o processo de ajustes nas consultas SQL.
O *tuning* de instruções SQL é uma atividade complexa que exige um alto nível de experiência, para isso, é de suma importância o conhecimento na arquitetura do banco, bem como o conhecimento de boas práticas na elaboração das consultas.
O principal motivo para os problemas de desempenho apresentados por Ault (2001) na conferência DBA *World Tour* são devido às instruções SQL executados pelas aplicações não terem sido otimizadas para comportar grandes volumes de dados gerados pelas empresas. Os dados foram levantados ao longo tempo, após inúmeros projetos nos quais teve participação. Comumente, são consultas que possuem um alto número de execuções e, por esse motivo, acaba-se consumindo mais recursos do banco de dados, como processamento e, acesso a disco ou ocasionando maior tráfego de rede.
Para tanto, serão abordados os principais conceitos sobre ajustes em instruções SQL e o detalhe da infraestrutura do Oracle, a descrição da metodologia utilizada por esse artigo e análise dos dados obtidos no estudo de caso. O artigo é finalizado com as conclusões relevantes e perspectivas para os futuros trabalhos.
OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo abordar conceitos sobre SQL *tuning* em banco de dados Oracle, demonstrando alternativas práticas para utilização dos ajustes, bem como, a utilização de boas práticas na elaboração das instruções por meio de um estudo de caso. Serão analisadas três aplicações que apresentaram problemas de desempenho devido a instruções SQL mal escritas, bem como problema na modelagem do banco que favorecia os processos síncronos e não tratando concorrência do modo correto.

Revisão bibliografica

Heuser (2001) afirma que para manter grandes repositórios compartilhados de dados, portanto, para sustentar bancos de dados, são empregados SGBDs. O SGBD é um *software* que agrupa as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados. O autor reitera que o banco de dados relacional para realizar operações no banco utiliza SQL. Também ressalta que o SQL é uma linguagem padrão de definição e manipulação do banco de dados.
O *tuning* é a adaptação do SGBD para melhor utilização dos recursos oferecidos por este, provendo um uso eficaz e eficiente do mesmo (BAPTISTA, 2008). Dessa perspectiva temos o *tuning* de instruções SQL que tem como meta o auxílio na criação e execução adequada de comandos SQL com a finalidade de permitir que a manipulação dos dados seja realizada com maior desempenho (GONÇALVES, 2006).
Conforme gráfico da Figura 1, um dos fatores determinantes para ocorrência de problemas de desempenho das aplicações é ocasionada por instrução SQL mal escrita. Também complementa que os mais altos percentuais indicam as áreas onde podemos atuar primeiro e focar nossos esforços de otimização (PRADO, 2012).

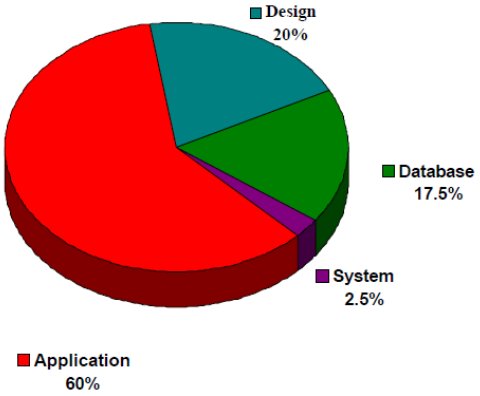


Figura 1 – Gráfico denominado *"Tuning Overview"*. Teve sua apresentação na conferência DBA *World Tour* 2001. Fonte: Ault (2001)

Com base no artigo escrito por Prado (2012) vale ressaltar que um dos principais objetivos da otimização é diminuir tempo de resposta e recuperação de dados. A partir dessa reflexão, podemos dizer que para a utilização do *tuning* de forma correta "é de suma importância a compreensão das estruturas de memória lógicas para se aplicar técnicas de otimização" (CAMPOS, 2011).

ESTRUTURA DE MEMÓRIA DO ORACLE

Campos (2011) afirma que as estruturas de memória lógicas do Oracle são responsáveis pelo gerenciamento do banco de dados. No Oracle, as estruturas de memória são dividas em:

System Global Area (SGA) - É um grupo de estruturas de memória compartilhada, conhecida como componentes SGA, que contêm dados e informações de controle para uma instância de banco de dados Oracle;

Área de Código de Software - é uma região da memória que contêm dados e controla informações para um único processo de servidor ou um único processo de segundo plano;

Program Global Area (PGA) - é uma região de memória que contêm dados e informações de controle para um processo do servidor. É a memória não compartilhada criada pelo banco de dados Oracle quando um processo servidor é iniciado (ORACLE CORPORATION, 2011).

CBO E RBO

Sempre que uma instruçãoSQL é executada, um componente do banco de dadosconhecido comoo otimizadordeve decidira melhor forma deacessar os dadosoperados poressa declaração. OOracle oferece suporte adoisotimizadores: o *rule-base optimizer* (RBO)e o *cost-based optimizer* (CBO).

O *rule-base optimizer* utiliza um conjunto pré-definido de regras de precedência para descobrir qual o caminho que ele vai usar para acessar o banco de dados. Já o *cost-based optimizer* utiliza a informação proveniente dos dados, tais como o tamanho da tabela, o número de linhas, a propagação de chaves, e assim por diante, em vez de regras rígidas, para determinar o melhor caminho de execução de uma instrução (GURRY, 2002). Diz-se também que o CBO baseia-se em um modelo matemático onde são inseridas as entradas (consultas, estatísticas), e são produzidas as saídas (planos de execução) (Lewis, 2006).

Contudo Lewis (2006) salienta que o Oracle vem a tempos tentando eliminar o RBO, uma vez que foi depreciado por anos. RBO foi finalmente não suportado a partir da versão 10g.

Gurry (2002) ressalta que para descobriro plano de execuçãoideal parauma consulta, osotimizadores consideram os seguintes itens:

a sintaxeque você tenha especificadopara a instrução;

todas as condições que os dadosdevem satisfazer(cláusulas *WHERE*);

as tabelasdo banco de dados quea sua instruçãoterá deacessar;
todos osíndices possíveisque podem ser utilizadospara recuperar dadosa partir da tabela;
oOracle versãoSGDB;
o modo atual dootimizador;
hints nas instruções SQL;
todas asestatísticasdisponíveis para oobjeto(geradoatravés do comando*ANALYZE*);
a localização física da tabela (SQL distribuído);
configurações do arquivoINIT.ORA(consulta paralela, *asyncI/O*, etc.).
Dos pontos destacados, vale ressaltar o item *hints*. Trata-se de comandos que permitem a tomada de decisões que geralmente são feitas pelo otimizador. Como um desenvolvedor do aplicativo, você pode saber informações sobre seus dados que o otimizador desconhece. *Hints* fornecem mecanismos para guiar o otimizador a escolher um plano de execução de determinada consulta com base em critérios específicos (ORACLE CORPORATION, 2011).
Prado (2012) descreveque ao determinar um *execution plan* o otimizador realiza os seguintes passos:
gera um conjunto de planos potenciais para a instrução SQL baseando-se nos caminhos de acesso e *hints*;
estima o custo de cada plano baseado nas estatísticas existentes no dicionário de dados para a distribuição de dados e características de armazenamento de tabelas, índices e partições acessadas pela instrução;
compara os planos e escolhe aquele com o menor custo.
De acordo com Ronconi (2005), para determinar a estimativa, o otimizador baseia-se em três métricas:
seletividade: representa uma fração da fonte de dados;
cardinalidade: representa o número de registros em uma fonte de dados;
custo: é uma estimativa da quantidade de recursos que o servidor consumirá para resolver a operação, como a quantidade de acesso a disco, o consumo de processamento ou tráfego de rede.
Nota-se emprego do termo fonte de dados, no que se refere a uma tabela, uma visão, o resultado de uma junção ou mesmo um operador GROUP BY.

DYNAMIC PERFORMANCE VIEWS

O Oracle contém um conjunto de *views* subjacentes que são mantidas pelo servidor de banco de dados e são acessíveis aos usuários administradores do banco dados. Estas *views* são chamadas de *dynamic performance views*, porque são continuamente atualizadas enquanto o banco de dados está aberto e em uso, e seu conteúdo se relacionam principalmente a desempenho (RICH, 2012).
O autor salienta que os nomes das *dynamic performance views* começam com os caracteres V$. Por esta razão, estas views são muitas vezes referidas como *views* V$. Um exemplo de *view* V$ é V$SGA, que retorna os tamanhos atuais de vários componentes SGA.
Embora estas *views* pareçam ser tabelas normais da base de dados, não são. Elas fornecem dados sobre as estruturas de disco internas e estruturas de memória. Você pode visualizar dados das *views*, mas você nunca pode atualizar ou alterá-los. (RICH, 2012)

PLANO DE EXECUÇÃO

O plano de execução de comando SQL é a sequência de operações realizada pelo banco de dados Oracle para executar a instrução. No Oracle utiliza-se a declaração *EXPLAIN PLAN* para exibir planos de execução escolhido pelo otimizador Oracle para os comandos *SELECT, UPDATE, INSERT e DELETE*. A árvore de linhasé o núcleo do plano de execução. Ele mostra as seguintes

informações:
ordenação das tabelas referenciadas pela instrução;
método de acesso para cada tabela mencionada na demonstração;
método de junção para tabelas afetadas por operações de junção na declaração;
as operações de dados como *like filter*, *sort* ou *aggregation*.
Além da árvore de linhas, a tabela de plano contém informações sobre o seguinte:
otimização: como o custo e a cardinalidade de cada operação;
particionamento: tal como o conjunto de partições acessadas;
execução paralela.
O *EXPLAIN PLAN* permite determinar se o otimizador escolhe um plano de execução especial, tal como, *nested loops join*. Ele também ajuda a entender as decisões do otimizador, e por qual motivo o otimizador escolheu *nested loops join* em vez de *hash join*, e permite-lhe compreender o desempenho de uma consulta (BARLOW, 2003).
Através do plano de execução é possível verificar se uma consulta acessa dados ou realiza junções utilizando os seguintes métodos:
Full table scan: caminho de acesso em que os dados são recuperados percorrendo todas as linhas de uma tabela. É mais eficiente para recuperar uma grande quantidade de dados da tabela ou os dados de tabelas com poucas linhas;
IndexLookup: caminho de acesso em que os dados são recuperados através do uso de índices. É mais eficiente para recuperar um pequeno conjunto (aprox. até 4%) de linhas da tabela;
ROWID: este é o método de acesso mais rápido, onde o Oracle simplesmente recupera o bloco especificado e extrai as linhas desejadas contidas nele;
Sort Merge Join: neste método as linhas são consultadas e ordenadas em cada origem de dados isoladamente (sem concorrência). Por fim, as linhas ordenadas de ambos os lados são combinadas para gerar um único resultado;
Nested loop join: método de acesso de ligação (*join*) entre duas tabelas ou origens de dados, utilizado quando pequenos conjuntos de dados estão sendo ligados e se a condição de ligação é um caminho eficiente para acessar a segunda tabela;
Hash join: método de acesso de ligação (*join*) entre duas tabelas ou origens de dados, utilizado para ligar grandes conjuntos de dados.
O plano de execução de uma instrução SQL pode variar de acordo com o ambiente em que está sendo executado (PRADO, 2012).

ESTATÍSTICAS

Para a criação do plano de execução, o otimizador utiliza todas asestatísticasdisponíveis para oobjeto (GURRY, 2002). Estatísticas são informações gerais sobre os objetos, tais como:
Estatísticas de tabela: quantidade de linhas, de blocos, de blocos não utilizados, média de espaço livre por bloco, de linhas encadeadas, de tamanho médio das linhas;
Estatísticas de coluna: quantidade de valores distintos por coluna, valor mais baixo e valor mais alto;
Estatísticas de índice: profundidade da estrutura, quantidade de blocos por folha e de valores distintos.
Nesse contexto, Prado (2012) ressalta sobre a importância das estatísticas para que as consultas obtenham melhor desempenho, e para que isso aconteça, as estatísticas das tabelas e índices devem sempre estar atualizadas.

ANÁLISE DA ESTRUTURA SQL

O Oracle permite que o otimizador execute em modo de tuning onde ele pode garantir

informações adicionais e fazer recomendações sobre declarações específicas que podem ser ajustadas no futuro. Esse processo pode levar vários minutos para a análise de uma simples instrução SQL, de forma que ele é recomendado para declarações que envolvem grande quantidade de recursos e uma alta carga de dados (NETO, 2008).
Dentre os recursos disponibilizados, podemos mencionar o *Automatic Tuning Optimizer* que identifica problemas comuns com a estrutura de comandos SQL que podem conduzir a um desempenho ruim. Estes poderiam ser problemas sintático, semântico, ou design com a declaração. Em cada um destes casos, o *Automatic Tuning Optimizer* faz sugestões relevantes para reestruturar as instruções SQL. A alternativa sugerida é similar, mas não equivalente, para a declaração original (RICH, 2012).

Automatic SQL *Tuning*

O *Automatic* SQL *Tuning* é um recurso do otimizador de consulta que automatiza todo o processo de ajuste de SQL. Usando o otimizador recém-aprimorado para ajustar instruções SQL, o processo automático substitui SQL *tuning* manual, que é uma função complexa, repetitiva e demorada. Os recursos do *Automatic* SQL *Tuning* são expostos ao usuário com o SQL *Tuning Advisor*.
O SQL *Tuning Advisor* tem uma ou mais instruções SQL como entrada e invoca o *Automatic Tuning Optimizer* para realizar o SQL *tuning* sobre as instruções. A saída do SQL *Tuning Advisor* é na forma de um conselho ou recomendações, juntamente com uma justificativa para cada recomendação e seu benefício esperado. A recomendação diz respeito à coleta de dados estatísticos sobre os objetos, criação de novos índices, a reestruturação da instrução SQL, ou criação de perfil SQL. Um usuário pode escolher aceitar a recomendação para completar o ajuste das instruções SQL (RICH, 2012).

BOAS PRÁTICAS COM SQL

Seguindo Burleson (2006), existem várias diretrizes para as melhores práticas de SQL, e algumas que se aplicam diretamente ao SQL Oracle. Em geral, as melhores práticas do SQL Oracle incluem as seguintes técnicas:
Reescrever subconsultas complexas com tabelas temporárias: o Oracle criou a tabela temporária global e o operador SQL *WITH* para ajudar a “dividir para conquistar” subconsultas complexas. O SQL com tabelas temporárias (e materializações na cláusula *WITH*) pode resultar em melhorias de desempenho surpreendentes;
Use MINUS em vez de subconsultas com *EXISTS*: alguns dizem que o uso do operador *MINUS* em vez de *NOT IN* e NOT *EXISTS* irá resultar em um plano de execução mais rápido;
Use funções SQL analíticas: as funções analíticas do Oracle podem fazer com uma única passagem nas tabelas, tornando-os muito rápido para SQL de relatórios;
Reescrever subconsultas SQL com *outer join*: há sérios problemas com subconsultas que podem retornar valores nulos. É uma boa ideia para desencorajar o uso da cláusula *NOT IN* (que invoca uma subconsulta) e darmos preferência a cláusula *NOT EXISTS* (que invoca uma subconsulta correlacionada), uma vez que a consulta não retornará nenhuma linha se as linhas retornadas pela subconsulta contiverem valores nulos;
Deixe os nomes das colunas sozinhos: não devemos fazer um cálculo em uma coluna indexada a menos que você tenha um índice baseado em função.
Evite o uso de *NOT IN* ou *HAVING*: em vez disso, crie subconsultas com *NOT EXISTS*, pois pode executar mais rápido;
Evite o predicado *LIKE*: sempre substitua o "*LIKE*" por uma igualdade, quando for o caso;
Nunca misture tipos de dados: se uma cláusula *WHERE* possuir predicado cuja coluna é

numérica, não usar aspas. Para índices de colunas *char*, sempre usar aspas;
Use *decode* e *case*: realizando agregações complexas com as funções "*decode*" ou "*case*", podemos minimizar o número de vezes que uma tabela precisa ser percorrida.

METODOLOGIA

A metodologia deste artigo consiste no estudo de caso de instruções SQL, criadas para três aplicações distintas, para uma empresa de desenvolvimento de software, sediada na região metropolitana de Campinas, em comparação com os dados levantados por Ault (2001) na Conferência DBA *World Tour*.
De acordo com Adelman (1976), o termo estudo de caso pode ser definido como "uma família de métodos de pesquisa cuja decisão comum é o enfoque numa instância".
O estudo de caso pode consistir na "observação detalhada de um contexto ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico" (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Todavia Nisbett e Watt (1978) complementam que estudo de caso é "uma investigação sistemática de uma instância específica".
Os dados obtidos para esse estudo de caso são provenientes de mensagens enviadas pelos administradores de banco de dados que gerenciam o ambiente de produção apontando o problema de desempenho nas aplicações analisadas. O artigo tem como base a aplicação dos conceitos e técnicas de *tuning* SQL em um banco de dados relacional Oracle.
Foi utilizado o banco de dados Oracle 11g release 2 e a ferramenta SQL Developer versão 3 para o acesso ao Oracle.

ANÁLISE DOS DADOS

O princípio dos sistemas analisados é comportar mecanismos que promovam a marca do cliente, portanto, são aplicações criadas com intuito de criar valor e satisfação dos consumidores da marca. Contudo, um dos pré-requisitos dos sistemas desenvolvidos é a escalabilidade, ou seja, mediante ao aumento exponencial no número de usuários ou no acréscimo da carga de trabalho do sistema, o mesmo não deve apresentar queda de desempenho, de modo que a experiência dos consumidores não seja impactada.
Por conseguinte, tanto uso de memória quanto processamento utilizado deve estar de acordo com a demanda de usuários das aplicações, conforme padrão definido pela empresa responsável pela hospedagem dos sites. Podemos citar como exemplo as consultas SQL, que não podem ultrapassar 15 minutos de execução.
Todavia, a maioria dos casos apresentados em que a aplicação usou mais recursos que o necessário foi devido à ausência do pré-requisito escalabilidade, impossibilitando que a aplicação atendesse um aumento crescente no número de acesso.
A Figura 2 exibe uma divisão das principais causas de problemas de desempenho nas aplicações disponíveis em produção no estudo de caso realizado. Os dados coletados foram adquiridos por meio de mensagens enviados pelos administradores de sistema e DBAs[12]. As mensagens foram enviadas no período de 15 de fevereiro a 22 de setembro de 2012.

[12] Database administrators.

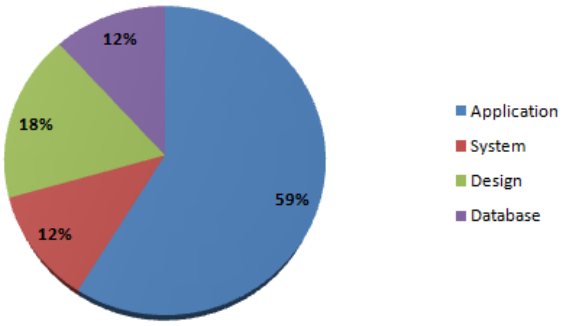


Figura 2 – Porcentagem de erros distribuídos entre as causas mencionadas por Ault. Fonte: Autoria própria.

Observa-se que dentre as causas existentes, *application* possui maior representatividade, e essa categoria contempla problemas que sucederam por consultas, métodos e chamadas mal escritos.

Description	Application	System	Design	Database
Application 1	3	0	0	0
Application 2	6	1	3	2
Application 3	1	1	0	0
Total	10	2	3	2

Tabela 1 – Total de mensagens enviadas pelos Administradores do Sistema e DBAs dividido entre as três aplicações analisadas. Fonte: Autoria própria.

Em meio a todos os exemplos mencionados para a categoria *application* e após investigação da causa dos problemas de desempenho, constatamos que 80% dos 10 alertas enviados ocorreram devido a consultas mal elaboradas, ou seja, instruções SQL ineficientes (Figura 3).

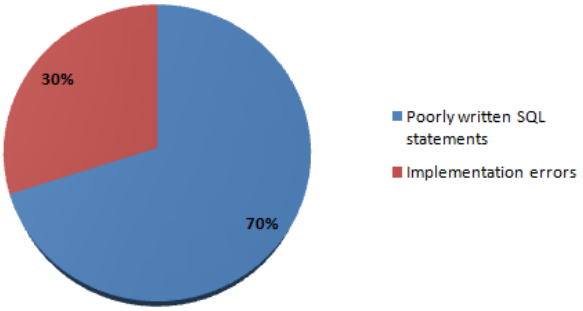


Figura 3 - Percentual de erros da categoria *application* dividido entre SQL mal escritos e erros de implementação. Fonte: Autoria própria.

Ressaltamos que as instruções SQL são utilizadas para armazenagem e recuperação dos dados das aplicações analisadas, logo, espera-se que elas não consumam muitos recursos dos servidores, como processador, memória ou tráfego de rede para sua execução.

A categoria *design* destaca pontos de gargalo nas aplicações devido a acesso dos recursos de forma serializada, bem como problemas na modelagem dos objetos do banco. O item *database* predomina problemas de alocação de dados em memória e parâmetros inapropriados no banco de dados. Por último *system*, abrange alocação de memória e não liberação da mesma de forma eficaz.

Para os problemas na categoria *application*, utilizamos ferramentas que possibilitam a localização de pontos que necessitam de melhoria. Podemos citar a *feature* SQL *Tuning Advisor* e as *dynamic performance views* V$SQL_PLAN e V$SQL_PLAN_STATISTICS. Na Figura 4, temos um trecho de código para realizar a chamada ao SQL *Tuning Advisor.*

```
--Tabela que servirá  como exemplo para análise.
create table t_objects as
select *
  from all_objects;
--Cria a task para advisor.
declare
  my_task_id varchar2 (100);
begin
  my_task_id := dbms_sqltune.create_tuning_task (
                  sql_text    => 'select x.* from t_objects x, t_objects y',
                  scope       => dbms_sqltune.scope_comprehensive,
                  time_limit  => 1200,
                  task_name   => 'd53mj9zvm5wv4_tt',
                  description => 'd53mj9zvm5wv4_tt');
  dbms_output.put_line('my_task_id: ' || my_task_id);
end;
/
--Processa a task.
exec dbms_sqltune.execute_tuning_task(task_name => 'd53mj9zvm5wv4_tt');
--Gera o relatório da task.
select dbms_sqltune.report_tuning_task('d53mj9zvm5wv4_tt') as recommendations
  from dual;
--Gera o script do relatório com os ajustes que devem ser executados.
select dbms_sqltune.script_tuning_task('d53mj9zvm5wv4_tt') as recommendations
  from dual;
--Exclui a task.
exec dbms_sqltune.drop_tuning_task(task_name => 'd53mj9zvm5wv4_tt');
```

Figura 4 - Exemplo de utilização do SQL Tuning Advisor. Fonte: Autoria própria.

O principal motivo por optarmos pelo SQL *Tuning Advisor* foi a diminuição do tempo para aperfeiçoarmos uma instrução SQL. Para identificarmos quais são as consultas com um péssimo plano de execução, utilizamos as *dynamic performance views* [13] V$SQL_PLAN e V$SQL_PLAN_STATISTICS, que exibem as sequências de operações das consultas executadas no presente momento. A alternativa para o uso do SQL *Tuning Advisor* seria a execução do comando *EXPLAIN PLAN* para cada instrução SQL, porém, isso levaria tempo em demasiado, pois iríamos realizar o SQL *tuning* manual.

Dentre as melhorias listadas pelo SQL *Tuning Advisor*, foi apresentada a necessidade da criação de índices. Prado (2012) aponta a importância dos índices para diminuição do tempo de recuperação dos dados.

Nas Figuras 5 e 6 temos um exemplo do plano de execução de um consulta antes e após a criação de um índice baseado em função. Nota-se que o custo[14] para a realização da consulta houve queda de aproximadamente 15 vezes no custo da consulta. Originalmente o custo era 412, após a criação do índice foi para 26.

[13] View cujo conteúdo se relaciona principalmente a desempenho.

[14] Estimativa da quantidade de recursos que o servidor consumirá para resolver a operação.

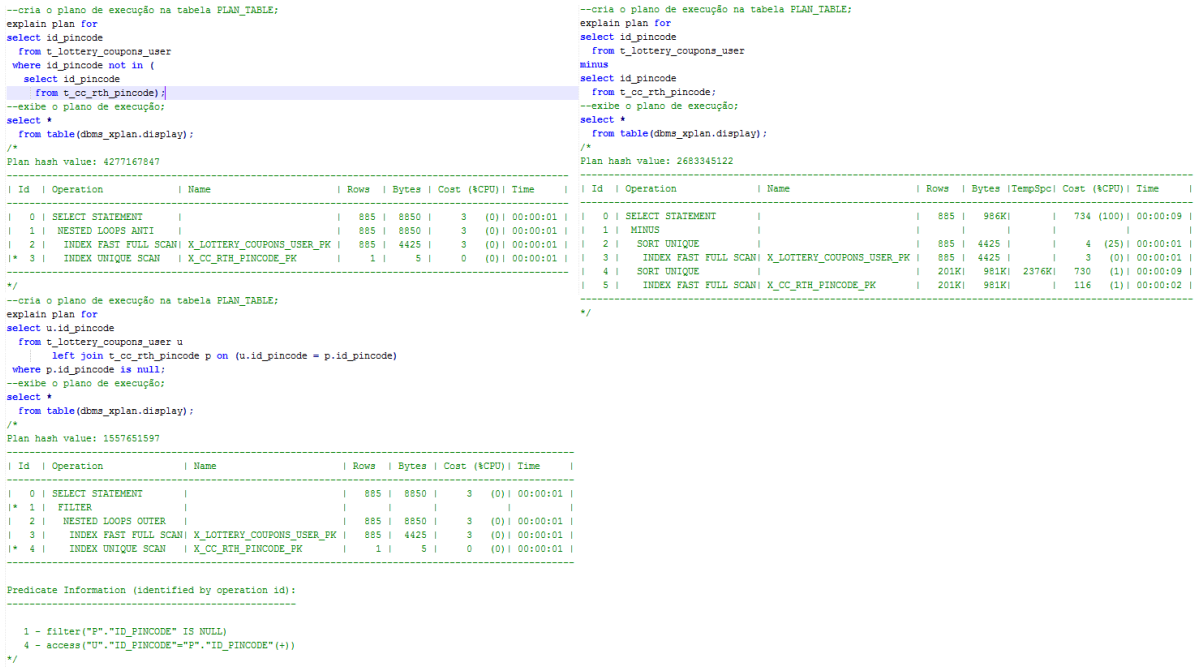
```
--cria o plano de execução.
explain plan for
select *
  from t_object x
 where substr(x.object_name, 1, 1) = 'V'

--exibe o plano de execução.
select *
  from table(dbms_xplan.display)

/*
PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
Plan hash value: 3775084319
    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
--------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation         | Name     | Rows  | Bytes | Cost (%CPU)| Time     |
--------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT  |          |  1048 |    98K|   412   (1)| 00:00:05 |
|*  1 |  TABLE ACCESS FULL| T_OBJECT |  1048 |    98K|   412   (1)| 00:00:05 |
--------------------------------------------------------------------------------
    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
Predicate Information (identified by operation id):
---------------------------------------------------
    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
1 - filter(SUBSTR("X"."OBJECT_NAME",1,1)='V')

 13 linhas selecionadas
*/
```

Figura 5 - Plano de execução de consulta antes da criação do índice. Fonte: Autoria própria.

```
--cria o índice baseado em função.
create index t_00001 on t_object(substr(object_name, 1, 1));

--exibe o plano de execução.
explain plan for
select *
  from t_object x
 where substr(x.object_name, 1, 1) = 'V'

--exibe o plano de execução.
select *
  from table(dbms_xplan.display);

/*
PLAN_TABLE_OUTPUT
-----------------------------------------------------------------------------------------
Plan hash value: 2252441914
    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
-----------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation                    | Name     | Rows  | Bytes | Cost (%CPU)| Time     |
-----------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT             |          |  1048 |    98K|    26   (0)| 00:00:01 |
|   1 |  TABLE ACCESS BY INDEX ROWID| T_OBJECT |  1048 |    98K|    26   (0)| 00:00:01 |
|*  2 |   INDEX RANGE SCAN           | T_00001  |   419 |       |     3   (0)| 00:00:01 |
-----------------------------------------------------------------------------------------
    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
Predicate Information (identified by operation id):
---------------------------------------------------
    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
2 - access(SUBSTR("OBJECT_NAME",1,1)='V')

 14 linhas selecionadas
```

Figura 6 - Plano de execução da consulta após a criação do índice. Fonte: Autoria própria.

Para as consultas SQL que não foram otimizadas pelo *advisor* utilizamos as boas práticas em sua reescrita. Citamos como exemplo a utilização do operador *MINUS* ou eliminando subconsultas, conseguindo excelentes melhoras no plano de execução (Figura 7).



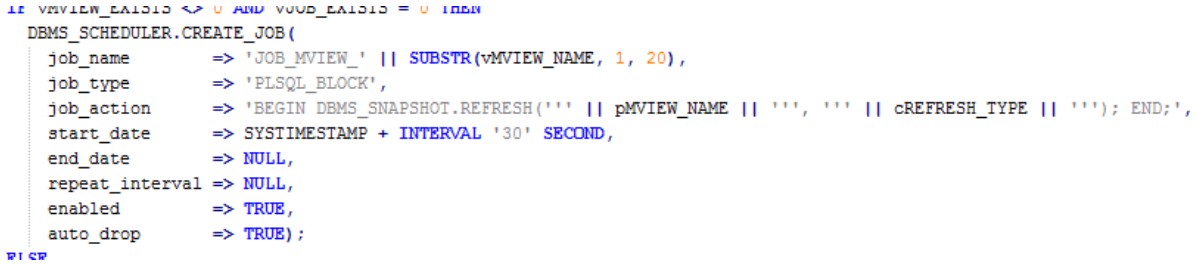
```
--cria o plano de execução na tabela PLAN_TABLE;
explain plan for
select id_pincode
  from t_lottery_coupons_user
 where id_pincode not in (
   select id_pincode
     from t_cc_rth_pincode);
--exibe o plano de execução;
select *
  from table(dbms_xplan.display);
/*
Plan hash value: 4277167847
-----------------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation             | Name                      | Rows  | Bytes | Cost (%CPU)| Time     |
-----------------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT      |                           |   885 |  8850 |     3   (0)| 00:00:01 |
|   1 |  NESTED LOOPS ANTI    |                           |   885 |  8850 |     3   (0)| 00:00:01 |
|   2 |   INDEX FAST FULL SCAN| X_LOTTERY_COUPONS_USER_PK |   885 |  4425 |     3   (0)| 00:00:01 |
|*  3 |   INDEX UNIQUE SCAN   | X_CC_RTH_PINCODE_PK       |     1 |     5 |     0   (0)| 00:00:01 |
-----------------------------------------------------------------------------------------------
*/
--cria o plano de execução na tabela PLAN_TABLE;
explain plan for
select u.id_pincode
  from t_lottery_coupons_user u
       left join t_cc_rth_pincode p on (u.id_pincode = p.id_pincode)
 where p.id_pincode is null;
--exibe o plano de execução;
select *
  from table(dbms_xplan.display);
/*
Plan hash value: 1557651597
-----------------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation             | Name                      | Rows  | Bytes | Cost (%CPU)| Time     |
-----------------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT      |                           |   885 |  8850 |     3   (0)| 00:00:01 |
|*  1 |  FILTER               |                           |       |       |            |          |
|   2 |   NESTED LOOPS OUTER  |                           |   885 |  8850 |     3   (0)| 00:00:01 |
|   3 |    INDEX FAST FULL SCAN| X_LOTTERY_COUPONS_USER_PK |   885 |  4425 |     3   (0)| 00:00:01 |
|*  4 |    INDEX UNIQUE SCAN  | X_CC_RTH_PINCODE_PK       |     1 |     5 |     0   (0)| 00:00:01 |
-----------------------------------------------------------------------------------------------

Predicate Information (identified by operation id):
---------------------------------------------------

   1 - filter("P"."ID_PINCODE" IS NULL)
   4 - access("U"."ID_PINCODE"="P"."ID_PINCODE"(+))
*/
```

```
--cria o plano de execução na tabela PLAN_TABLE;
explain plan for
select id_pincode
  from t_lottery_coupons_user
minus
select id_pincode
  from t_cc_rth_pincode;
--exibe o plano de execução;
select *
  from table(dbms_xplan.display);
/*
Plan hash value: 2683345122
-------------------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation             | Name                      | Rows  | Bytes |TempSpc| Cost (%CPU)| Time     |
-------------------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT      |                           |   885 |   986K|       |   734 (100)| 00:00:09 |
|   1 |  MINUS                |                           |       |       |       |            |          |
|   2 |   SORT UNIQUE         |                           |   885 |  4425 |       |     4  (25)| 00:00:01 |
|   3 |    INDEX FAST FULL SCAN| X_LOTTERY_COUPONS_USER_PK |   885 |  4425 |       |     3   (0)| 00:00:01 |
|   4 |   SORT UNIQUE         |                           |   201K|   981K| 2376K|   730   (1)| 00:00:09 |
|   5 |    INDEX FAST FULL SCAN| X_CC_RTH_PINCODE_PK       |   201K|   981K|       |   116   (1)| 00:00:02 |
-------------------------------------------------------------------------------------------------
*/
```

Figura 7 - Comparação entre os planos de execução das consultas escritas com *MINUS*, *NOT IN* e *OUTER JOIN*. Fonte: Autoria própria.

Na Figura 7, nota-se que o custo da consulta com o operador *NOT IN* foi menor que o operador *MINUS* devido ao fato da consulta ser realizada em um ambiente que não reproduz a condição do sistema em produção. Contudo, se observarmos as operações realizadas no plano de execução, essa consulta faz o caminho de acesso dados *full table scan*[15] em uma tabela que irá se tornar grande segundo a regra de negócio da aplicação. A melhor opção foi a utilização do *OUTER JOIN*, pois realizou o acesso indexado as tabelas em questão.

Ressaltamos que na categoria *design* foi necessária a remodelagem do banco, minimizando áreas de região crítica na aplicação, consequentemente, diminuindo a concorrência dos objetos no banco e, com isso, se obtém a queda no tempo de resposta do banco de dados. O objeto do Oracle que possibilitou a diminuição na concorrência foi o *job* do pacote DBMS_SCHEDULER, tornando o processo realizado pelo sistema assíncrono (Figura 8).



```
IF vMVIEW_EXISTS <> 0 AND vJOB_EXISTS = 0 THEN
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB(
    job_name        => 'JOB_MVIEW_' || SUBSTR(vMVIEW_NAME, 1, 20),
    job_type        => 'PLSQL_BLOCK',
    job_action      => 'BEGIN DBMS_SNAPSHOT.REFRESH(''' || pMVIEW_NAME || ''', ''' || cREFRESH_TYPE || '''); END;',
    start_date      => SYSTIMESTAMP + INTERVAL '30' SECOND,
    end_date        => NULL,
    repeat_interval => NULL,
    enabled         => TRUE,
    auto_drop       => TRUE);
ELSE
```

Figura 8 - Exemplo de criação de *job* para atualização de *materialized views*. Fonte: Autoria própria.

Pode-se destacar a criação de *job* no banco de dados como uma das principais melhorias realizadas. Anteriormente a aplicação era responsável por realizar a regra de negócio e, uma vez que a responsabilidade foi transferida para o banco de dados, observou-se uma melhora de 20 vezes, pois o *job* passou a processar 300 itens por segundo contra 15 itens da antiga implementação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

[15] Caminho de acesso em que os dados são recuperados percorrendo todas as linhas de uma tabela.

Para o desenvolvimento deste artigo foi realizado um estudo de caso sobre ajustes em instruções SQL a fim de apresentar a importância para a implementação e sustentação de sistemas computacionais.

Para tanto, os aspectos sobre desempenho devem ser considerado nas fases iniciais do projeto, evitando a reestruturação do sistema para atender níveis aceitáveis de desempenho e, tampouco se obtém resultados iguais caso os critérios de *performance* fossem considerados na etapa inicial do desenvolvimento.

O conhecimento avançado de *tuning* em diferentes áreas de atuação (como sistemas operacionais, redes, aplicações e bancos de dados) permite aperfeiçoar o desempenho dos sistemas, suprindo a demanda crescente pelo desenvolvimento de sistemas performáticos. Deste modo, o artigo apresentou dicas de *tuning* SQL por meio de um estudo de caso.

Como trabalho futuro, o autor sugere a realização de pesquisas comparativas entre *tuning* de instruções SQL aplicados em outros bancos de dados, descrevendo suas peculiaridades e detalhando boas práticas em alinhamento com os termos e práticas apresentados nesse artigo.

REFERÊNCIAS

ADELMAN, C.; JENKINS, D.; KEMMIS, S. Re-thinking case study: notas from the second Cambridge Conference. [S.l.]. 1976.

AULT, M. R. Tuning When You Can't Touch The Code. São Paulo. 2001.

BAPTISTA, C. Administração de Sistemas de Gestão de Banco de Dados, Janeiro 2008. Disponível em: <www.dsc.ufcg.edu.br/~baptista/cursos/ABD/ADM1.ppt>. Acesso em: 16 Setembro 2012.

BARLOW, J. Oracle Database Performance Tuning Guide, 10g Release 1. Redwood City: [s.n.], 2003.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto. 1994.

BURLESON CONSULTING. SQL best practices. Burleson Consulting, 2006. Disponível em: <http://www.dba-oracle.com/s_sql_best%20practices.htm>. Acesso em: 3 outubro 2012.

CAMPOS, A. Estruturas de memória lógicas do Oracle. SQL Magazine, n. 95, p. 56-64, 2011.

GONÇALVES, E. Tuning de SQL: a importância da otimização em comandos SQL. SQL Magazine, n. 31, 2006.

GURRY, M. Oracle SQL Tuning Pocket Reference. Sebastopol: O'Reilly, 2002.

HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados. 4ª Edição. ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2001.

LEWIS, J. Cost-Based Oracle Fundamentals. Berkeley: Apress, 2006.

NETO, A. C. D. Ajustes Automáticos de SQL no Oracle Database 10g. SQL Magazine, n. 85, p. 56-61, 2008.

NISBETT, J.; WATT, J. C. S. Redguide 26: Guides in Education Research. [S.l.]: University of Nottingham Scholl of Education, 1978.

ORACLE CORPORATION. Oracle® Database Concepts 11g Release 1 (11.1). Oracle Documentation Library, 2011. Disponível em: <http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28318/memory.htm>. Acesso em: 20 Setembro 2012.

POWELL, G. Oracle High Performance Tuning for 9i and 10g. Burlington: Digital Press, 2004.

PRADO, F. SQL Tuning em Bancos de Dados Oracle 10G/11G. Blog do DBA/Instrutor Fábio Prado, São Paulo, 10 Janeiro 2012. Disponível em: <http://www.fabioprado.net/>. Acesso em: 20 Janeiro 2012.

RICH, B. Oracle® Database: 2 Day DBA. Redwood City: [s.n.], 2012.

RICH, B. Oracle® Database: Reference. Redwood City: [s.n.], 2012.

RONCONI, V. O Otimizador do Oracle para Desenvolvedores III - Gerador de estimativas: Editora DevMedia. Editora DevMedia, 2005. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/o-otimizador-do-oracle-para-desenvolvedores-iii-gerador-de-estimativas/113>. Acesso em: 2 outubro 2012.

VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES

Wellington Fernandes Silva [1]
Rafael Martins Amorim [2]

Resumo
O objetivo deste estudo é a apresentação de virtualização de vários servidores em apenas uma máquina física através da utilização de tecnologias de virtualização. Com isso há uma economia de espaço, energia e também uma melhoria no caso de falha a recuperação de serviços. Realizar um estudo de todas as vantagens e desvantagens do uso de virtualização em servidores de empresas. Estudar a implementação virtualização em servidores de empresas que possuem mais de um servidor para mostrar as vantagens e desvantagens de usar essa tecnologia. Realizar a leitura de livros, artigos e apresentar os resultados coletados. Será demonstrada toda a infraestrutura necessária para realizar a virtualização de servidores, como máquinas virtuais.
Palavras Chave: Máquina virtual, Virtualização de Servidores, Servidor Virtual.

Abstract
The objective of thisstudyis the presentationvirtualizationof multiple serversin onephysical machinethrough the useof virtualization technologies. Thusthere isa saving ofspace,energy and animprovementon failurerecoveryservices.Conduct a surveyofall the advantages anddisadvantages of usingvirtualizationinenterprise servers. Consider implementingvirtualizationon serversof companiesthat have more thanone server toshow the advantagesand disadvantages of usingthis technology. Makereading books, articles, and present the resultscollected. It will beshownthe entire necessary infrastructureto performserver virtualization, such as virtual machines
Keywords: Virtual Machine, Server Virtualization, Virtual Server.

Introdução

O tema escolhido é o que se comenta de mais atual na área de informática no momento. Cada dia mais na época de economias e T.I. Verde a virtualização entra com muita força nesse quesito.

A virtualização de servidores visa muito a economia global de materiais onde, em uma empresa que possui cinco servidores é possível reduzir a apenas uma máquina com mais recursos, com isso é possível obter a economia natural de energia, espaço físico e também da produção de bens materiais que reduzirá o impacto de descarte a natureza.

Também é possível falar na economia de restauração de serviços, onde em uma falha é possível fazer a recuperação mais rápida pois os servidores são virtuais com isso é mais rápido criar um novo, do que ter que comprar um novo equipamento físico e realizar toda a configuração necessária.

2. Revisão Bibliográfica

Como dito por Alessandre Carissimi [1] sobre virtualização:
“A virtualização e o uso de máquinas virtuais se tornou um assunto destaque no mundo da tecnologia da informação (TI), apesar de não ser exatamente uma novidade. A introdução da linguagem de programação Java nos anos 90 trouxe consigo a noção de máquina virtual, mas sua origem é mais antiga. O termo máquina virtual foi introduzido na década de 60 como um conceito de sistemas operacionais para indicar uma abstração em software de um sistema

computacional em hardware. Já nos anos 70 era comum que cada computador (mainframe), mesmo de um único fabricante, tivesse seu próprio sistema operacional causando problemas de portabilidade e de sistemas legados. Na época, a solução encontrada foi explorar a risca o conceito de máquina virtual, ou seja, uma camada de software que oferece um ambiente completo similar ao de uma máquina física que executa sobre um sistema computacional nativo. Uma máquina virtual contém seu próprio sistema operacional, bibliotecas e aplicativos e é totalmente independente e isolada das demais. Essa abordagem foi usada com sucesso pela IBM que, na linha de mainframes 370 e seus sucessores, oferecia uma máquina virtual portada para cada uma das plataformas de hardware sobre a qual as aplicações executavam. Dessa forma era possível executar, ou migrar, uma aplicação, de uma plataforma a outra, desde que houvesse uma versão de máquina virtual para a plataforma alvo".(CARISSIMI ALEXANDRE).

[1] – Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1985), mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1989) e doutor em Informática – Institut National Polytechnique de Grenoble. (1999).

Histórico sobre a virtualização.

A virtualização surgiu por volta de 1960, para melhorar o aproveitamento do hardware, nessa época era bem difícil o acesso e o processamento era terceirizado por quem detinha os equipamentos. Um único modelo IBM System/ 360 podia rodar cada cliente a impressão que o hardware era exclusivo dele [3].

Nessa época para realizar testes em suas aplicações, pesquisadores da IBM lançaram a versão oficial TSS/360 uma máquina para rodar seus aplicativos, mas não alcançou sucesso pois era muito pesado e chegou tarde demais.

Na década de 70, a IBM lançou um sistema operacional diferente (VM/370), sua essência era completar separadamente as duas principais funções que o sistema TTS podia oferecer: multiprogramação e máquina estendida. O centro do sistema foi o Virtual Machine Monitor que proporcionava a multiprogramação e a criação de máquinas virtuais. [4]

Antes disso, o termo virtualização ficava geralmente restrito aos poucos membros do departamento de informática interessados em aplicações especificas.

Atualmente, a virtualização em servidores passou a oferecer opções envolvendo soluções de vanguarda a empresas em busca de otimização de seus investimentos em ativos para o centro de processamento de dados. Essas soluções são disponibilizadas por um grande número de fornecedores, proporcionando economia e custos.

Uma das grandes precursoras da virtualização, como conhecemos hoje é responsabilidade da empresa VMware que garante o desempenho desta tecnologia [5].

Procedimentos Experimentais

VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES

A Virtualização pode ser conceituada de duas principais formas:

É o particionamento de um servidor físico em vários servidores lógicos. Na figura 1, cinco servidores são substituídos por um servidor virtual e, portanto, a taxa de consolidação é de 5:1.

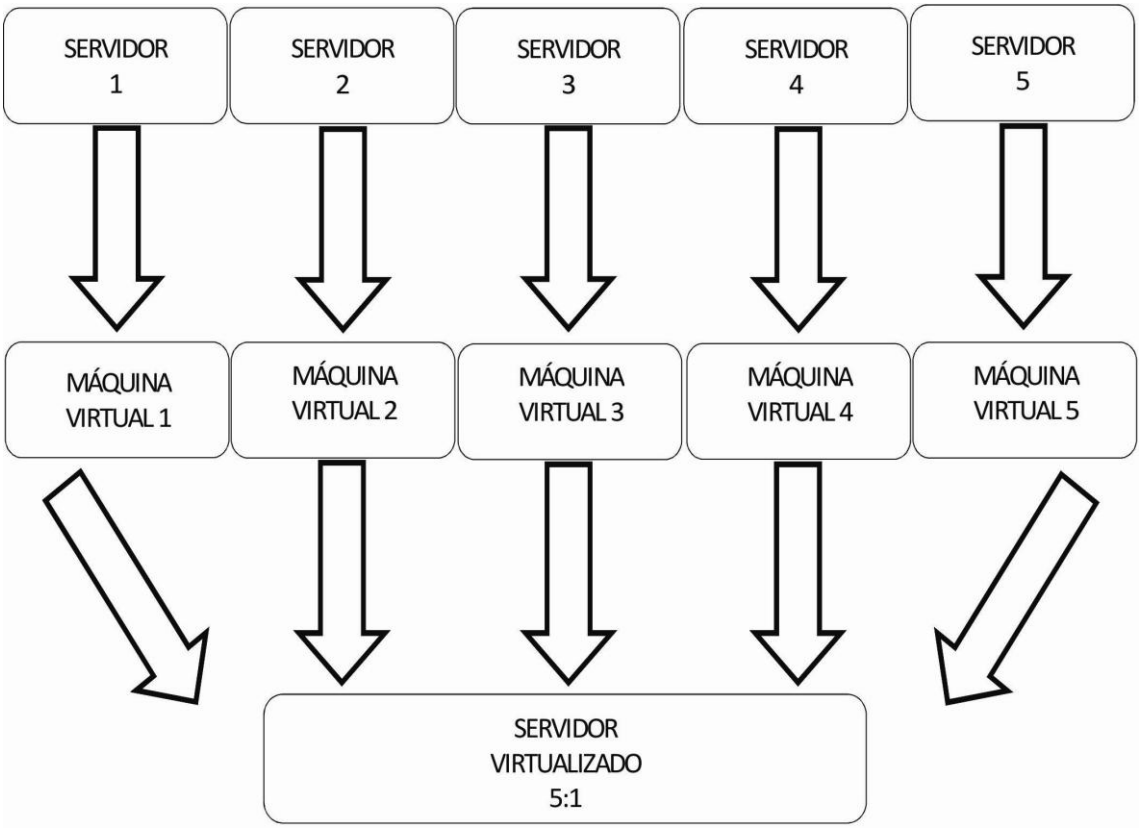


FIGURA 1 (Demonstração de o que é VIRTUALIZAÇÃO). Fonte: Veras, Manoel – Virtualização: componente central do Datacenter / Manoel Veras; prefácio Marco Américo D. Antônio. – Rio de Janeiro: Brasport 2011.

É uma camada de abstração ente o hardware e o software que protege o acesso direto do software aos recursos físicos do hardware. A virtualização permite que essa camada de hardware seja isolada da camada se software. Normalmente a virtualização é implementada por um software. A virtualização simplifica o gerenciamento e permite flexibilizar e ampliar o poder de processamento. Funcionalidades contidas nos softwares de virtualização também permitem melhorar a disponibilidade e a recuperação de desastres de ambientes de TI de uma maneira mais simples e com menor custo quando comparado a formas tradicionais. [6]

Com a virtualização, cada VM utiliza um sistema operacional e suas respectivas aplicações. Com a virtualização, diversas máquinas virtuais VMs podem coexistir no mesmo servidor físico. [6]

A figura 2 ilustra esse conceito sobre a arquitetura de virtualização

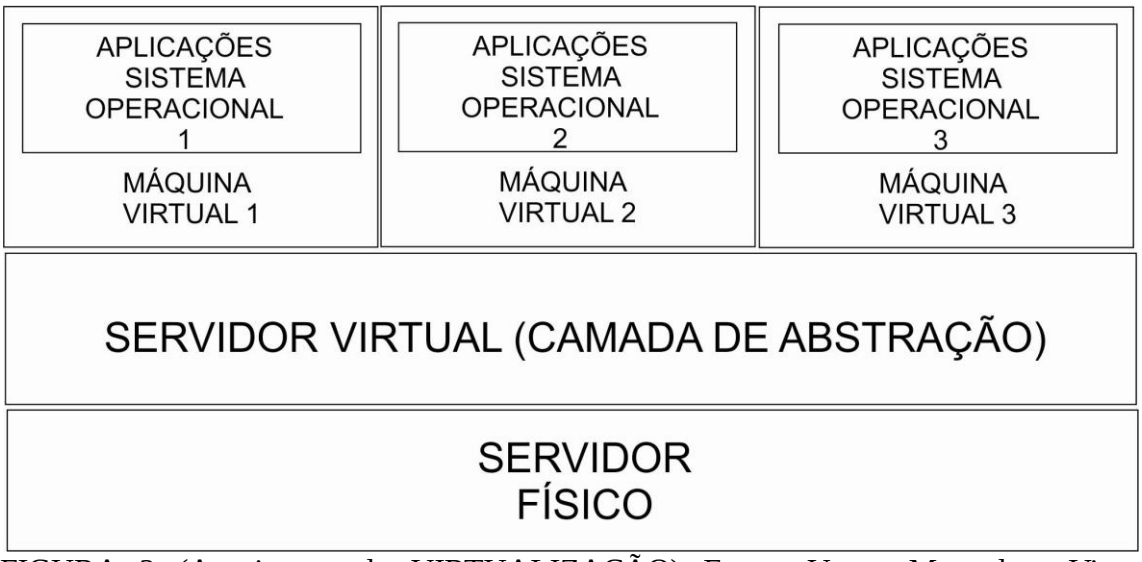


FIGURA 2 (Arquitetura da VIRTUALIZAÇÃO) Fonte: Veras, Manoel – Virtualização: componente central do Datacenter / Manoel Veras; prefácio Marco Américo D. Antônio. – Rio de Janeiro: Brasport 2011.

A camada de virtualização entrega para o sistema operacional convidado um conjunto de instruções de máquinas equivalente ao processador físico. A camada de virtualização de servidores mais conhecida é o HYPERVISOR ou Monitor de Máquina Virtual (Virtual Machine Monitor – VMM). Então o servidor físico pode rodar vários servidores virtuais chamados de máquinas virtuais. [6]

Consolidação de Servidores

Um pensamento comum entre administradores de rede é de ter um servidor por serviço. Esta medida garante uma maior segurança e maior disponibilidade dos serviços na rede, já que a falha de um servidor só afeta um serviço e a vulnerabilidade de um serviço só expõe um servidor. No entanto, a taxa de utilização dos recursos de *hardware* de um servidor é extremamente baixa, o que indica uma subutilização de seus recursos. [9]

A consolidação de servidores consiste em usar uma máquina física com diversas máquinas virtuais, sendo uma para cada servidor. Essa nova abordagem garante o isolamento dos servidores e apresenta as vantagens de aumentar a taxa de utilização de servidores, reduzir os custos operacionais, criar ambientes mais flexíveis e reduzir custos de administração de TI. O ponto mais importante da consolidação de servidores é o melhor aproveitamento dos recursos, já que se existem n servidores com uma taxa de utilização x, tal que $x < 100\%$, é menos custoso e mais vantajoso consolidar os n servidores em apenas um, com taxa de utilização de $n.x$, desde que $n.x < 100\%$. [9]

Outro ponto a ser levantado é que a consolidação permite ocupar menos espaço físico com servidores, pois estes passam a ser apenas uma máquina física. Isso propicia menos gastos com eletricidade, já que o número de máquinas é menor, e com manutenção de máquinas. Vale ainda lembrar que a virtualização aumenta a flexibilidade, pois pode-se instalar diversos ambientes em uma mesma máquina, por exemplo, ter serviços que são executados em ambiente Windows, coexistindo em uma mesma máquina física, mas em máquinas virtuais distintas, que serviços que são executados em ambiente Linux. [8]

Máquina Virtual

Uma máquina virtual é um container de software totalmente isolado que é capaz de executar sistemas operacionais e aplicações próprias como se fosse um servidor. Uma máquina virtual possui uma configuração como se fosse um servidor físico. E realizada a configuração de memória RAM, disco rígido, placas de rede.

A diferença entre uma máquina virtual e um servidor físico fica restrita a qual a maquina virtual não possui peças físicas (hardware) diferente do servidor físico, pois o sistema operacional não consegue distinguir essa diferença, como resultado disso é o ganho de desempenho e flexibilidade no caso de recuperação de serviços em caso de falha. [6]
A figura 3 ilustra uma máquina virtual detalhada.

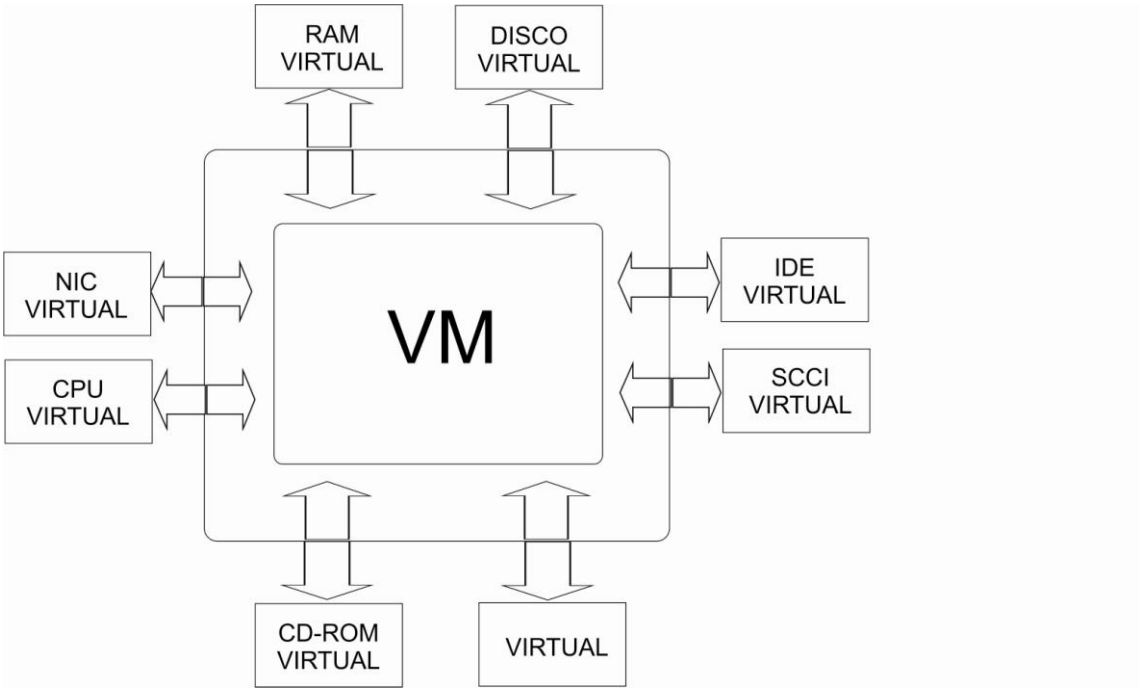


FIGURA 3 (Máquina Virtual – *Virtual Machine – VM)* – Fonte: Veras, Manoel – Virtualização: componente central do Datacenter / Manoel Veras ; prefácio Marco Américo D. Antonio. – Rio de Janeiro : Brasport 2011.

Os principais fornecedores de máquina virtual são. [7]

Nome: VirtualBox (Windows/Mac/Linux, Grátis)
Compatível Sistema Operacional: Windows/Mac/Linux
Licença: Grátis
VirtualBox tem uma grande combinação de custo beneficio, suporte multi-plataforma, e um grande número de características que fazem o funcionamento e manutenção de máquinas virtuais muito fáceis. Descrições de máquinas virtuais e os parâmetros são armazenados em arquivos de texto totalmente sem formatação XML para fácil portabilidade e pratico o compartilhamento de pastas. Seu recurso "Guest Additions", disponível para Windows, Linux, Solaris e máquinas virtuais, faz o VirtualBox amigável, permitindo que você instale o software na máquina virtual que concede privilégios extra para a máquina hospedeira para tarefas como compartilhamento de arquivos, compartilhamento de discos e periféricos e muito mais. [7]
Nome: Parallels (Windows/Mac/Linux, Grátis)

Compatível Sistema Operacional: Windows/Mac/Linux
Licença: $ 79,99

Embora seja mais conhecido para a versão Mac, o Parallels também funciona no Windows e Linux. O software Parallels oferece um link direto, graças à optimização da Intel e dos chips da AMD, o hardware do computador host com foco seletivo, quando você pula para dentro da máquina virtual para o trabalho da máquina host automaticamente abre mão de processamento para ele. Parallels também oferece área de transferência de sincronização, pastas compartilhadas, impressora transparente e suporte a periférico. [7]

Nome: VMware
Compatível Sistema Operacional: Windows/Linux
Licença: Basic: Grátis – Premium $189,00
VMware é um software/máquina virtual que permite a instalação e utilização de um sistema operacional dentro de outro dando suporte real a software de outros sistemas operativos. [7]
Usando software de virtualização como o VMware é possível executar um ou mais sistemas operacionais simultaneamente num ambiente isolado, criando computadores completos (virtuais) a executar dentro de um computador físico que pode rodar um sistema operacional totalmente distinto. Do ponto de vista do utilizador e do software nem sequer se nota a diferença entre a máquina real e a virtual. É muito usado em centros de dados, pois permite criar redundância e segurança adicional sem recorrer a tantas máquinas físicas e distribuindo e aproveitando melhor os recursos das máquinas hospedeiras. [7]
Nome: QEMU
Compatível Sistema Operacional: Linux
Licença: Grátis
QEMU é um **software livre** escrito por Fabrice Bellard que implementa um **emulador** de **processador**, permitindo uma virtualização completa de um sistema PC dentro de outro. O QEMU é um hypervisor é semelhante a projetos como o Bochs, Vmware o PearPC, mas possui várias características que faltam nestes, incluindo aumento de velocidade em **x86**, (através de um **acelerador**, e suporte para múltiplas arquiteturas está a ser acrescentado. Usando **tradução dinâmica**, atinge uma velocidade razoável, não deixando de ser fácil de converter para novos processadores. [7]

Nome: Windows Virtual PC
Compatível Sistema Operacional: Windows
Licença: Grátis
O Microsoft Virtual PC 2007, da Microsoft, é um programa que emula um computador dentro do seu Windows. Assim sendo, em uma janela será possível abrir outro sistema operacional, como Windows, Linux, MS-DOS, e até criar um HD virtual, que será um arquivo salvo dentro da partição de seu Windows mesmo, podendo ser formatado com qualquer sistema de arquivos, sem interferir no sistema real. Resumindo, é possível usar um sistema FAT32, ReiserFS etc., dentro de um HD formatado em NTFS, por exemplo. O Virtual PC é muito útil para empresas, testes de vírus, aprendizado e para rodar sistemas antigos. [7]
Assim sendo o usuário pode rodar Sistemas operacionais distintos e conectá-los através de um dispositivo de rede virtual que o instalador disponibiliza dentro de Painel de Controle -> Conexões de Rede (no caso de Sistemas Microsoft). O Virtual PC permite ainda capturar ISO's de Instaladores de Sistemas Operacionais, rodá-las na forma de uma unidade de CD-ROM também virtual, instalar o S.O. a partir da ISO e, depois de instalado, ainda personalizar o S.O., realizando mais instalações de softwares de terceiros, o que facilita por exemplo verificar a migração de aplicações entre plataformas sem precisar de um segundo computador físico. [7]

Como virtualizar os servidores de sua empresa?
Existe todo um processo para a virtualização dos servidores de sua empresa os principais podem ver a seguir:

Analise e Avaliação: Qualquer ambiente de sua empresa deve ser analisado e verificado todo o ativo da empresa, para direcionar melhor as tecnologias a serem utilizadas na migração para essa nova tecnologia. [8]
Implementação: Se a empresa não possui mão-de-obra qualificada na tecnologia de virtualização no momento então esse procedimento deve ser realizado por profissionais altamente qualificados para um serviço de qualidade. [8]
Treinamento: Muito importante a empresa que está pensando em usar a tecnologia de virtualização que na implementação deve se investir no treinamento da equipe do setor de tecnologia da informação, pois esse treinamento evita falhas causados por erros de administração de serviços do ambiente. [8]
Resultados e Discussões

A Virtualização pode trazer inúmeros benefícios, especificamente os citados abaixo:

Redução de espaço físico: com a utilização da virtualização temos a possibilidade de utilizar, vários servidores em um, com isso temos a diminuição de *backups (centro de armazenamento de arquivos de segurança)* e *storages (equipamento físico para armazenamento de equipamento para a realização de backups)* reduzindo o espaço físico como um todo. [6]

Redução de consumo de energia: Com a consolidação de servidores físicos a uma diminuição do consumo de energia, já que os servidores são responsáveis pelo maior consumo de energia em um departamento de t.i.[6]

Isolamento dos ambientes de testes, desenvolvimento e produção: Mesmo utilizando poucos servidores físico e possível isolar os ambientes de testes gerando uma maior segurança.[6]

Flexibilidade na criação de novas máquinas virtuais: Uma boa ferramenta para os funcionários do setor de informática, pois é possível a criação de máquinas virtuais novas para se desenvolver aplicações. No caso do servidor físico é necessário solicitar autorização para a compra de recursos e esperar autorização de diretorias.[6]

Gerenciamento centralizado: O gerenciamento das máquinas virtuais fica centralizado a uma única interface, também reduzindo custos de gerenciamento.[6]

Viabiliza a *Clound Computing (Computação em Nuvem)* e o *Datacenter Dinâmico (Centro de Operações onde ficam armazenados servisores)*: Como a virtualização é a base para o Datacenter Dinâmico, que, por sua vez, viabiliza a Clound Computing, que, é uma tecnologia que vem dominando o mercado a cada dia.[6]

Pesquisas apontam que a utilização de servidores convencionais é em torno de 5 – 20%, através da virtualização essa taxa fica em torno de 65% - 90%. [9]

Maior *ROI (Retorno de investimento).*[9]

Redução de até 40% de custo operacional.[9]

Com Virtualização de Servidores é obtido menor *TCO(custo total de propriedade)* de

servidores.[9]

Melhor Gerenciamento.[9]

Otimização de infraestrutura, espaço físico e maximização da utilização de recursos.[9]

Redundância em caso de falha de Hardware, Virtualização de Servidores, o ambiente virtualizado migra as máquinas virtuais para os demais servidores virtualizados. [9]

Por outro lado, existem as desvantagens da virtualização, sendo as principais:
Segurança: Segundo Neil MacDonald, especialista de segurança da Gartner, “hoje em dia, as máquinas virtuais são menos seguras que as máquinas físicas justamente por causa do VMM” [2]. Este ponto é interessante, pois se o sistema operacional hospedeiro tiver alguma vulnerabilidade, todas as máquinas virtuais que estão hospedadas nessa máquina física estão vulneráveis, já que o VMM é uma camada de software, portanto, como qualquer software, está sujeito a vulnerabilidades.
Gerenciamento: Os ambientes virtuais necessitam ser instanciados, monitorados, configurados e salvos [2]. Existem produtos que fornecem essas soluções, mas esse é o campo no qual estão os maiores investimentos na área de virtualização, justamente por se tratar de um dos maiores contratempos na implementação da virtualização. Vale lembrar que o *VMware*(é um software/máquina virtual que permite a instalação e utilização de um sistema operacional dentro de outro dando suporte real a software de outros sistemas operativos.) é a plataforma mais flexível e fácil de usar, mas ainda apresenta falhas que comprometem a segurança, assim como as demais plataformas [2].
Desempenho: Atualmente, não existem métodos consolidados para medir o desempenho de ambientes virtualizados. No entanto, a introdução de uma camada extra de software entre o sistema operacional e o hardware, o VMM ou hypervisor, gera um custo de processamento superior ao que se teria sem a virtualização. Outro ponto importante de ressaltar é que não se sabe exatamente quantas máquinas virtuais podem ser executadas por processador, sem que haja o prejuízo da qualidade de serviço.[2]

Considerações Finais
Com base nos artigos estudados, a virtualização de servidores é uma tecnologia em plena ascensão que as empresas, cedo ou tarde, deverão aderir. Como apresentado neste estudo, é uma tecnologia que vai de encontro com uma preocupação muito grande atualmente que é o meio ambiente, por isso a chamada T.I. verde ganha cada vez mais espaço.
Qualquer empresa com mais de um servidor já pode pensar em usar essa tecnologia.
Mesmo empresas de pequeno porte com dois servidores já podem pensar nessa tecnologia, pois existem ferramentas grátis como citado nesse trabalho, que possibilitam a migração com baixos custos.
Empresas com um grande número de servidores são as principais entidades a realizar esse tipo de migração, pois possuem bons motivos para pensar em um produto mais robusto, que proporcione soluções de contingência e recuperação de desastres.
Um bom exemplo é o de uma empresa que hoje utiliza cinco servidores físicos e poderá reduzir essa quantidade para apenas uma máquina física, trazendo uma enorme economia de energia e também na fabricação desses materiais.
Para a administração de servidores virtuais é necessário a utilização de máquinas virtuais que possibilitem operar e criar mais servidores virtuais dentro dos servidores físicos.
Para quem utiliza plataforma Windows e Linux a melhor ferramenta atualmente é a VMware desenvolvida pela Microsoft, que disponibiliza maiores recursos, tem versão grátis e também

versão Premium, onde pagando a licença, se tem liberados mais recursos ainda, tendo por consequência uma maior profissionalização do ambiente de trabalho.
Outra dica é a VirtualBox que é uma ferramenta grátis e que é disponibilizada para todos os sistemas operacionais. Muito interessante para estudantes que queiram começar a entender sobre essa tecnologia, ela é muito fácil de instalar e de se obter o aplicativo através da internet.
Com certeza há outras máquinas virtuais conforme citado neste artigo e, que na área de tecnologia da informação, como em todas as outras, cada um possui uma familiaridade e facilidade com alguma ferramenta especifica. O objetivo deste estudo é apontar as melhores e aprofundar o assunto um pouco desconhecido para alguns ainda.
Há sempre um lado ruim, pois, com a administração destes servidores sendo mais centralizada, consequentemente há uma diminuição de profissionais para os operarem, mas, por outro lado, num mundo cada vez mais globalizado e competitivo as empresas terão que migrar para essa tecnologia para se manter no mercado altamente competitivo.
Por outro lado também com o aumento desta tecnologia, as empresas necessitarão de profissionais habilitados para operarem as tecnologias e o profissional que se mantiver atualizado no mercado com certeza terá sucesso em sua vida profissional.

Agradecimentos

O autor agradece o Professor Rafael Amorim pela orientação do trabalho, ao coordenador Pedro Grosso pelas dicas ao longo do curso, a minha esposa Carla Aparecida do Nascimento e toda a minha família que me incentivou nessa fase de graduação, e que tudo isso possa se expandir por mais cursos e especializações ao longo de minha vida.

Referências

[2] Carissimi, Alexandre. (2008). Virtualização: da teoria a soluções. *Minicursos do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores - SBRC´2008*, 173-207

[3] - VOGELS, Werner. Beyond server consolidation: Server consolidation helps companies improve resource utilization, but virtualization can help in other ways, too. ACM Queue, Vol. 6, n. 1, p. 20-26.

[4] - MATTOS, Diogo Menezes Ferazani. Virtualização: VWare e Xen. Disponível em: http://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/virtual/artigo.pdf. Acessado em: Março 2012

[5] - ANDRADE, Marcos Tadeu. Um estudo comparativo sobre as principais ferramentas de virtualização. Pernambuco. Disponível em http://www.cin.ufpe.br/~tg/2006-2/mta.pdf>.Acessado em: Março 2008.

[6] – VERAS, Manoel. Virtualização Componente Central do Datacenter. Rio de Janeiro. Brasport 2011 - p. 89-92

[7] – SILVA, Fabio Alves Oliveira – Maquinas Virtuais. Disponível em http://www.fabiocompany.com.br/tecnologia/?p=205. Acessado em Agosto 27/08/2012

[8] – VIRTUALIZAÇÃO Disponível em ttp://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/virtual/ConsolidaodeServidores.html#Topic15. Acessado em 27/08/2012

[9] – VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES – Disponível em http://www.gruppen.com.br/virtualizacao/virtualizacao_servidores.html. Acessado em 28/08/2012

SEGURANÇA EM REDES SEM FIO
ELABORANDO UM AMBIENTE SEGURO

Geralda Souza Alves de Lima

Resumo
Serão listados nesta obra, de acordo com pesquisa realizada, os procedimentos de segurança usados em redes sem fio e seus riscos. Também serão analisadas as propostas de soluções utilizadas em relação à segurança. Atualmente há uma grande demanda na utilização de redes sem fio, o que requer o máximo de segurança no transporte das informações, por esse motivo ao decorrer deste trabalho de conclusão iremos proporcionar uma visão abrangente das características e peculiaridades de redes sem fio, mas também permitir entendimento das vulnerabilidades comuns associadas à tecnologia, seus riscos e as possibilidades de uso com maior segurança. Mostraremos tais características através de uma implementação de um ambiente que suporte a tecnologia de redes sem fio e que este atenda os requisitos necessários de um ambiente seguro.

Palavra-chave: Segurança, wi-fi, Redes.
Orientador: Rogério Nunes de Freitas

ABSTRACT
Will be listed in this work, according to research, safety procedures used in Wireless networks and its risks. Also analyzed are the proposed solutions used for safety. Currently there is a great demand in the use of Wireless networks, which requires maximum safety in the transport of information, therefore the course of this work completion will provide a comprehensive overview of the characteristics and peculiarities of Wireless networks, but also allow understanding of common vulnerabilities associated with technology, its risks and the possibilities of using more safely. Show such features through an implementation of an environment that supports the technology of Wireless networks and that this meets the requirements of a safe environment.

Keyword: Security, Wireless, Networking.
Advisor: Rogério Nunes de Freitas

1. INTRODUÇÃO

Compartilhar dados pelo "ar" é uma atividade de alto risco. Os equipamentos envolvidos no processo utilizam ondas de rádio para a transmissão dos dados, assim como a televisão, o radio e o telefone sem fio. Em uma estrutura básica, tem-se um roteador sem fio, que é conectado à internet por um cabo Ethernet. Existe também um computador com uma placa WI-FI, capaz de se comunicar com o roteador sem a necessidade de cabos.
Uma comunicação simples ocorre da seguinte forma: o computador deseja se conectar a um determinado site da internet, essa informação é enviada para a placa Wi-Fi, que transforma os bits em ondas de rádio e realiza a transmissão através de uma antena; do outro lado, a antena do roteador recebe os sinais e converte novamente as ondas para bits, encaminhando a solicitação para a rede externa (internet).
O problema encontra-se no fato de que os dados transmitidos do computador para o roteador podem ser facilmente interceptados, lidos e manipulados com a utilização de equipamentos específicos, porém fáceis e baratos de se adquirir. Imagine que nesse cenário é possível que um vizinho, ou mesmo alguém em um carro estacionado há alguns metros de distância de uma casa

pode facilmente detectar as informações trocadas em uma rede. Em casos piores, informações confidenciais de empresas podem ser coletadas e extraviadas.
Os riscos de segurança e a irreversibilidade da adoção de redes sem fio, em detrimento das relativamente seguras redes cabeadas, fizeram com que, ainda no final da década de 90, pesquisadores começassem a estudar novas formas de tornar a troca de dados menos vulnerável. De alguns anos para cá foram desenvolvidos vários padrões de segurança que hoje estão disponíveis em praticamente todos os dispositivos Wi-Fi do mercado. Ainda que a cada dia esses padrões tornem-se mais inseguros e obsoletos devido a descobertas de novas vulnerabilidades, eles ainda são os mais avançados e utilizados em residências e empresas.
Ainda que tenham resolvido boa parte das questões de segurança dos protocolos 802.11 (utilizados especificamente por redes Wi-Fi), ainda existem administradores de redes ou usuários que resistem em programá-los, sejam por não desejarem reconfigurar os sistemas Wireless existentes ou simplesmente por desconhecer os benefícios obtidos com esses padrões de segurança.

2. METODOLOGIA

Este projeto é subdividido em três etapas principais. Na primeira etapa, será ilustrada a conceituação teórica necessária sobre o funcionamento de redes sem fio, seus protocolos e o padrão IEEE 802.11. Conceitos importantes como os mecanismos de autenticação e criptografia serão estudados para o entendimento de suas vulnerabilidades.
Na segunda etapa do desenvolvimento, testes práticos serão realizados com o objetivo de pesquisar as vulnerabilidades encontradas, além do estudo das principais ferramentas utilizadas para explorar as falhas das redes sem fio. Serão elaboradas simulações de ataques utilizando ambientes experimentais podendo ser estes ambientes redes domesticas ou ate mesmo redes de médio porte. Nestes experimentos serão usadas máquinas configuradas para atuarem como clientes válidos, pontos de acesso e atacantes. Será utilizado um dispositivo para captura de todo o tráfego para que as análises pertinentes possam ser realizadas.
Na terceira etapa do projeto é realizado o estudo das vulnerabilidades encontradas com a finalidade de que alternativas de segurança às redes sem fio. Visto que os resultados das análises dos testes práticos tornam isto possível. Nesta última fase também são incluídos resultados e conclusões sobre a segurança em redes sem fio, levando em conta as vulnerabilidades estudadas e as formas de proteção encontradas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Serão tratados neste capitulo os conceitos gerais de uma rede sem fio, suas características, funcionamento, padrões atuais, etc. Feito isso, teremos uma visão geral sobre suas funcionalidades, frequências e os padrões por ela utilizados.

3.1 Padrões de Segurança para Redes WI-FI

Segundo RUFFINO (2005), redes locais tornam-se padrão na conexão física entre computadores, estações de trabalho e servidores. Na maioria dos casos, o uso de cabos é uma necessidade inevitável para realizar uma conexão. A instalação é uma atividade cara, que consome tempo e trabalho, além de manter o usuário restrito a utilizar maquinas e aparelhos conectados à rede física.
Entretanto usuários móveis, como executivos e vendedores, por exemplo, exigem flexibilidade para se moverem, neste caso redes locais sem fio, também chamada de redes Wireless, possuem um importante foco de aplicação. As características de conectividades das redes sem fio são as mudanças e movimentos constantes pelo usuário, exigindo conexão rápida. São utilizadas em

diversos ambientes como edifícios, escritórios, ou situações que o usuário necessita desenvolver suas atividades em áreas externas.
Wireless consiste numa tecnologia em redes sem fio, que esta deixando de ser uma ideia nova, porem os sistemas digitais sem fio modernos tem um desempenho maior, mas a ideia básica continua a mesma. Os primeiros dispositivos desenvolvidos tinham baixo desempenho em termos de taxa de transmissão de dados e cobertura. Essas penalidades somadas à preocupação com a segurança, ausência de padronização, e alto custo (o primeiro Access Point sem fio para LAN custava 1400 dólares, muito, se comparados a um cartão Ethernet de algumas centenas de dólares), resultaram em vendas baixíssimas (GOLDSMITH, 2005).
Segundo LUIZ OTAVIO DUARTE (2003), a tecnologia Wireless é relativamente recente, ainda com muitas vulnerabilidades que podem ser encontradas e outras ainda não descobertas. A forma utilizada para explorar estas vulnerabilidades é através do uso de ferramentas desenvolvidas especificamente para esta finalidade. Os ataques comprometem os recursos da rede sem fio e podem comprometer os recursos de outras redes com as quais esta interligada. Outro fato importante relacionada com a segurança de redes sem fio e a origem dos ataques, para que os ataques dirigidos a redes sem fio possam ser identificados e pra se tomar a providencia correta, é necessário que haja a necessidade de vulnerabilidades, para isso é preciso um estudo de protocolos que dão suporte as mesmas.
Também segundo RUFINO (2005) fatores externos ocasionam interferências nas redes sem fio mais do que as redes convencionais. Tal situação acontece por não existir proteção em relação ao meio por onde as informações são transmitidas. Na rede convencional os cabos podem se valerem de diversos tipos de materiais para proteção física, já com as redes sem fio, as informações não dispõem de nenhuma proteção física, por outro lado à rede sem fio pode atingir locais de difícil acesso para redes cabeadas sem nenhum esforço.
A segurança na rede sem fio por si só não apresenta nenhuma vantagem em relação às tecnologias atuais. Alem do custo, o acesso à tecnologia de LAN sem fio e feito através de um dispositivo de expansão de rede, que geralmente é de um mesmo fabricante, o que acaba sendo mais um ponto negativo.
A segurança pela obscuridade se opõe aos princípios de Kerckhoffs, que recomenda não só que a segurança não deve ser baseada no segredo do algoritmo, mas diz que para fortalecer esse algoritmo ele deve ser tornado público (KATZ e LINDELL, 2008).
A segurança é um ponto fraco das redes sem fio, pois o sinal propaga-se pelo ar em todas as direções e pode se captado a distancia de centenas de metros utilizam um laptop com antena amplificada o que torna as redes sem fio inerentemente vulneráveis à interceptação (OHRTMAN, 2003).
Nenhum tipo de rede é totalmente seguro, até mesmo redes a cabo sofrem de diversos tipos de vulnerabilidades. As redes sem fio são ainda mais vulneráveis que as redes a cabo devido à propagação do sinal em todas as direções.

- Padrões atuais

Através do Institute of Eletrical and Eletronic Engineers(IEEE) foi estabelecido um grupo a fim de definir os padrões de utilização de redes sem fio, denominado 802.11. As especificações definem como deve ser a comunicação entre os dispositivos. Foram criadas extensões, onde novas funcionalidades foram inclusas. O padrão 802.11 original, provê em termos de velocidade de transmissão 2mbps, no máximo, trabalhando com a banda de 2,4 GHz.
Este padrão é uma das características fundamentais de rede sem fio, gerando o termo, mais frequentemente utilizado, de wi-fi (Rufino, 2005). Este conjunto conta com atualizações do padrão 802.11, estabelecida como norma pela IEEE.

4. RISCOS E AMEAÇAS

Alguns aspectos como o posicionamento de determinados componentes de redes, devem ser analisados devido ao risco que podem comprometer o funcionamento da rede e, exclusivamente, facilitar acessos não autorizados e outros tipos de ataques (Rufino, 2005).
Deve se analisar cautelosamente a abrangência de uma rede sem fio, como o padrão utilizado e a potencia que os equipamentos possuem. A maioria dos concentradores permite a escolha de valores intermediários de potencia, caso seja necessário. Essa avaliação é importante, pois um usuário com más intenções e possuidor de uma interface de grande potencia poderá receber o sinal não apontado por testes de propagação de sinal.
Com base na ideologia de Gimenes (2005), o posicionamento dos componentes é determinante na qualidade e na segurança da rede. Funciona como uma regra que conforme o concentrador estiver no centro o aproveitamento será maior em relação às estações de sinais transmitidos por ele.

4.1 – O envio e recepção de sinal

O envio e recepção de um sinal são feitos através de um dispositivo que atua como ponte entre uma rede sem fio e uma rede tradicional.
A Segurança do Access Points é importantíssima. Pessoas sem autorização não podem ter acessibilidade ao Access Points, para evitar danos ao equipamento e acessos indevidos a áreas restritas (Rufino, 2005).

4.1.1 – Localização das antenas

Uma das técnicas mais utilizadas é referente à altura das antenas, ou seja, quanto mais alto estiverem, menos probabilidades de barreiras existirão para danificar o sinal que se dirige até os componentes (Rufino, 2005).
As antenas devem sempre estar em posição vertical e paralelas umas às outras, a menos que uma pesquisa no local prove o contrário, o que só acontecerá em casos muito particulares. Esse procedimento é essencial para que o sinal se propague de maneira uniforme pelo ambiente.

4.1.2 – Interferências de outros equipamentos

A frequência utilizada pela maioria dos telefones sem fio é de 900 MHz. Mas existem alguns modelos que já trabalham na de 2,4 GHz, a mesma usada pelos equipamentos 802.11b e 802.11g. Em área com esse tipo de aparelho a qualidade de sinal sem fio pode ser danificada. Isso também pode ocorrer com fornos de micro-ondas, que também usam frequência livre (Rufino, 2005).

4.2 - Mapeamentos do ambiente

O atacante sempre irá mapear o ambiente. Isso possibilita adquirir o maior numero de informações sobre a rede a ser invadida, permitindo conhecer detalhes para realização de um ataque mais preciso e com menos riscos de ser identificados. O sucesso de tal ação depende do nível de proteção configurado na rede (Rufino, 2005).
É possível localizar redes sem fio através de dispositivos que possuam localização por satélite, chamados de GPS, Com estes dispositivos é possível gerar mapas com bom grau de precisão, onde se encontram as redes dentro da área especifica. Ainda podemos verificar tal função através de ferramenta GPSD, disponível para muitas plataformas abertas, como exemplo o Linux e o FreeBSD (Rufino, 2005).

4.3 – Acesso não autorizado em configuração básica

Segundo RUFINO (2005), uma das razões para invasão de uma rede é: saída para internet, efetuar ataques a terceiros e interesses em informações sigilosas. O ambiente de rede pode estar exposto a várias ameaças e permitir acessos não autorizados.

É necessário aplicar a segurança em redes sem fio devido à forma que são feito os ataques. Pois apenas as configurações básicas não conseguirão impedir uma invasão. Para uma rede sem fio nos padrões de segurança adequado é necessária à configuração de recursos adicionais, como a criptografia e forte autenticação, itens que não fazem parte do "pacote" da configuração básica, mas que garantirão maior qualidade na segurança dos equipamentos e da rede (Rufino, 2005).

5. TECNICAS E FERAMENTAS DE ATAQUE

Nesta fase serão detalhadas algumas ferramentas e métodos de ataques a fim de proporcionar melhor exploração e entendimento dos riscos e ameaças listadas na fase anterior.

5.1 – Ferramentas disponíveis

Existem algumas ferramentas que ajudam a obter dados sobre uma rede, monitorando seu tráfego de dados, obtendo informações sobre dispositivos clientes, dados sobre o funcionamento, a compatibilidade dosAccess Pointsou até mesmo programas que capturem os dados de cabeçalhos das mensagens que podem conter informações criptografadas de autenticação.

Essas informações podem ser utilizadas para encontrar falhas em uma rede sem fio e corrigi-las, mas na maioria das vezes essas ferramentas são utilizadas com a intenção de quebrar informações, obter senhas, invadir uma rede sem fio privada ou outros fins maliciosos.

Uma ferramenta de rastreamento é um programa que utiliza um adaptador de rede Wireless para varrer em busca de rede ativas e exibir as características de cada rede. São essenciais para encontrar sinais wi-fi que não seriam óbvios, de outra maneira (ROSS, 2003, p.190).

Logotipo do Wi-Fi

Figura 1 – Logo, utilizado para identificar locais cobertos com redes sem fio. fonte: Alexander on 24 July 2012- http://www.hitechreview.com/featured/fastest-wi-fi-ever-is-right-around-the-corner/38368/

5.2 - Análises dos dados e ferramentas usadas

Serão feitos testes na rede privada da instituição Faculdades Network e em uma rede domestica, para comprovar a segurança de usabilidade da mesma. Para isso, será utilizada uma ferramenta gratuita e de fácil instalação chamada Xirrus.

5.2.1 – Teste na rede domestica.

Será usado um programa gratuito de captura o Xirrus Wi-Fi Inspector para capturar redes sem fio, de maneira fácil, além de mostrar o nome da rede sua velocidade e tipo de segurança de cada

rede disponível, esta ferramenta ainda indica a distancia de cada ponto em relação ao usuário e permite realizar uma serie de testes que verificam tanto a velocidade da conexão quanto sua estabilidade.

Rede domestica TP-LINK_E:

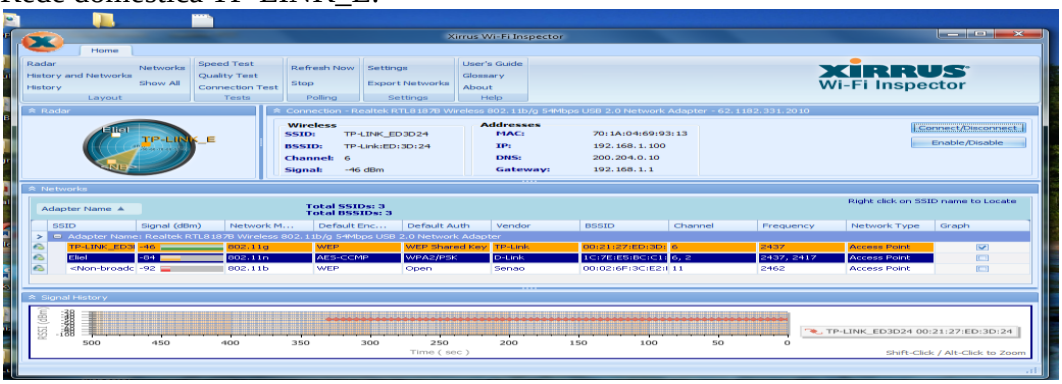


Figura 2 – Tela principal do xirrus. Fonte: Autoria própria

A página principal dele exibe quatros campos diferente que podem ser expandidos para uma visualização mais detalhada:

Rede domestica TP-LINK_E:

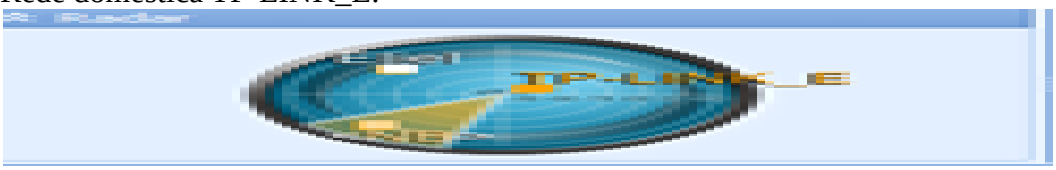


Figura 3 – Radar. Fonte: Autoria própria

Esta função exibe um radar que mostra de maneira gráfica todas as redes Wi-Fi disponíveis na área, com detalhes como nome e distância em relação ao usuário. Quanto mais próximo o ponto está do centro do radar, mais provável a chance de que possua um sinal forte, o que significa maior estabilidade durante a conexão.

Rede domestica TP-LINK_E:

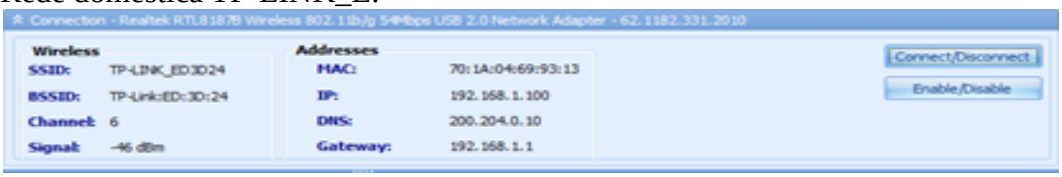


Figura 4 – Conexão. Fonte: Autoria própria

Esta função mostra informações detalhado sobre a rede a que o computador está conectado no momento. Entre elas exibidas estão força do sinal, velocidade de conexão, endereço de IP externo e interno e o nome da rede.

Rede domestica TP-LINK_E:

Figura 5 – Tabela. Fonte: Autoria própria

Exibe uma tabela com informações sobre todas as redes Wi-Fi detectadas pelo computador. As informações são atualizadas de maneira automática periodicamente. As redes conectadas ao computador são exibidas em laranja, enquanto as demais possuem fundo azul ou branco. Entre as informações exibidas estão o nome de cada rede, força do sinal, tipo de rede Wi-Fi (802.11b, 802.11a, 802.11g, 802.11n), tipo de proteção utilizada, protocolo de autenticação e frequência de operação.

Rede domestica TP-LINK_E:

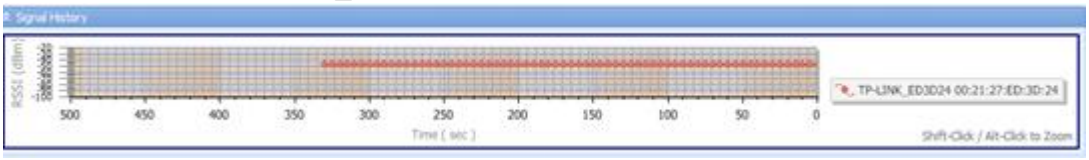


Figura 6 – Histórica Fonte: Autoria própria

Esta mostra o histórico da força de sinal das redes Wi-Fi detectadas pelo programa. Cerca de 500 segundos (cerca de 8 minutos) de histórico são exibidos, o que permite detectar facilmente os momentos em que houve algum problema de conexão nos últimos minutos de uso do computador. Esta opção exibe no máximo 10 redes disponíveis, selecionadas entre aquelas de sinal mais potente, neste caso o TP-LINK_E.

Rede Privada NETWORK:

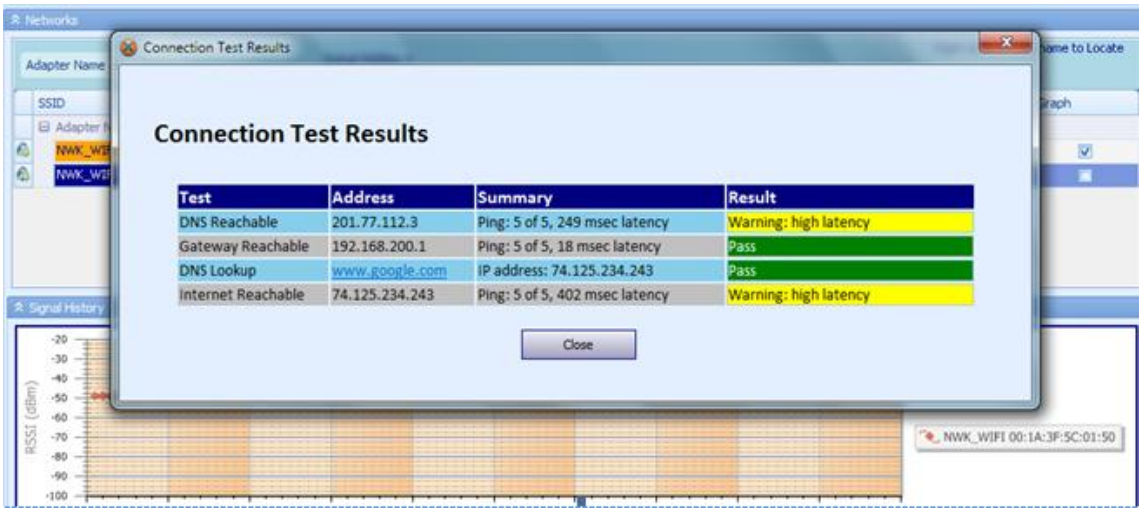


Figura 7 – Teste de conexão. Fonte: Autoria própria

Para comparar com a rede domestica será analisada a rede sem fio da instituição Faculdades Network. Será feito um teste de conexão onde será analisado o DNS Reachable, Gateway Reachable, DNS Lookup e Internet Reachable.

5.2.2 – Teste na rede privada NETWORK.

Rede Privada NETWORK:

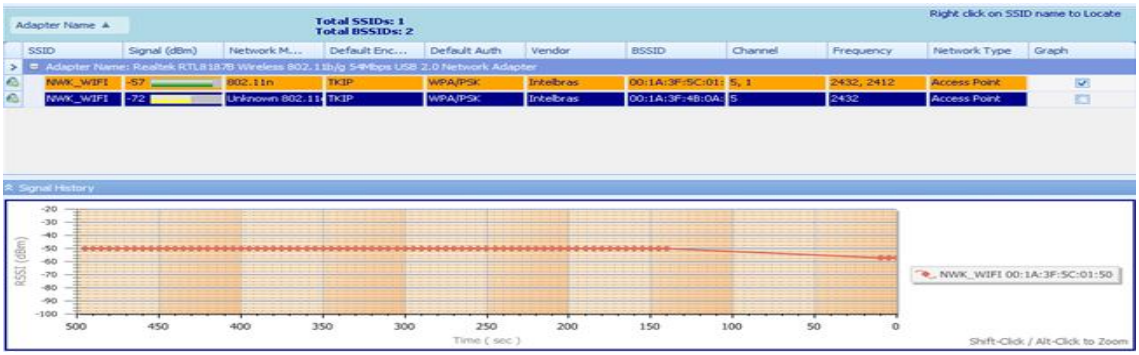


Figura 8 – Tempo Ocioso. Fonte: Autoria própria

O tempo em que a rede sem fio da Faculdade Network ficou ocioso.

Rede Privada NETWORK:

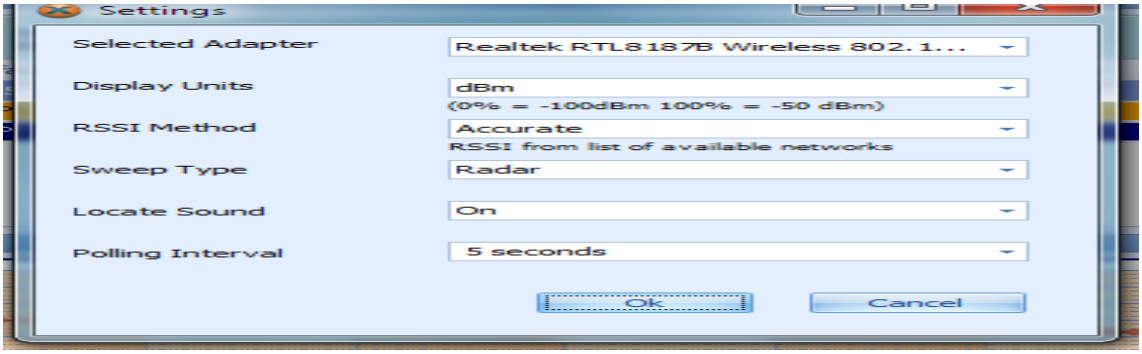


Figura 9 – Definições. Fonte: Autoria própria
Também serão feito um teste de definições no adaptador, do tipo de varredura, os intervalos de pesquisas, do som e da unidade.

Rede Privada NETWORK:

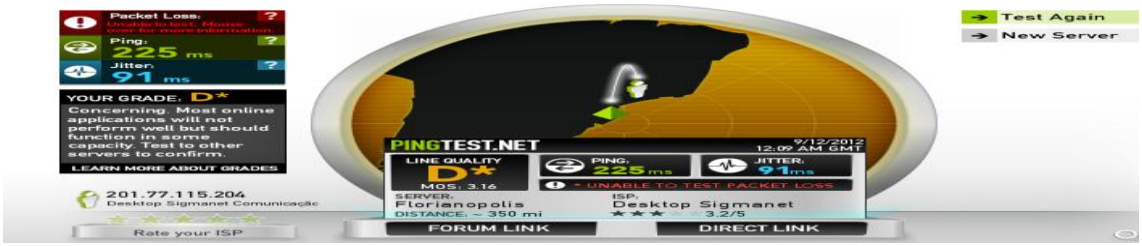


Figura 10 – Teste de PING. Fonte: Autoria própria
Neste teste a avaliação de PING da Faculdade Network foi ruim, pois a maioria das aplicações não teria um bom desempenho, e funcionaria com pouca capacidade.
5.3 Considerações do teste

Considerando a ferramenta usada para testes, pode-se perceber que o Xirrus Wi-Fi Inspector é uma boa opção para quem possui um computador portátil e quer facilitar o processo de encontrar uma rede sem fio veloz e estável. A interface é bem simples e permite identificar facilmente diversos aspectos, como a força do sinal disponível e protocolo de segurança utilizado.
Além disso, permite testar a velocidade da conexão utilizada e detectar facilmente momentos em

que erros aconteceram. Nos testes realizados numa rede domestica, foi simples e objetivo, tem uma interface simples e com facilidades, encontra as redes sem fio. Ficou claro essa deficiência nos testes da Faculdade Network que numa pontuação no teste de PING algumas aplicações não tiveram bom desempenho e funcionou com pouca capacidade.A rede privada da Faculdade Network é uma rede com muitos usuários usando uma única senha, sendo assim, fica difícil identificar se o usuário tem permissão ou é um invasor.
O Xirrus Wi-Fi Inspector detecta e analisa as redes sem fio disponíveis onde você estiver. Apesar de não ter muitas opções é bastante eficaz.

6. MECANISMO DE SEGURANÇA E METODOS DE DEFES

A utilização de redes sem fio proporciona mais flexibilidade e conforto aos usuários, mas um fator fundamental é a segurança de informação. A aplicação de métodos de segurança eficazes é necessária, pois há a necessidade em reduzir os riscos e os acessos indevidos à rede. Para conseguir um nível mediano de segurança é preciso implementar controles externos aos equipamentos, Como já citado, criptografia, configuração adequada, forte autenticação e monitoração dos acessos da rede sem fio são imprescindíveis.
A segurança tem por obrigação garantir que indivíduos mal-intencionados façam qualquer tipo de alteração, de maneira secreta ou não, às informações enviadas para a rede. (TANENBAUN, 2003).
Serão apresentadas formas de segurança que podem ser aplicadas às redes sem fio, deixando-as menos vulneráveis, desta forma, tornando se mais seguras às incontáveis ferramentas de ataques. A seguir serão citados os principais tipos de criptografia utilizados nas redes sem fio

6.1 Defesas da rede

Para começar a deixar a rede mais segura pode-se desabilitar a difusão da informação de SSID (broadcast SSID), ocultando assim o nome da rede. Desta forma, apenas clientes que sabem o nome da rede ao qual o concentrador responde poderiam estabelecer conexão. Contudo existem tipos de ataques que não necessitam do SSID, como é o caso da escuta de trafego. Deve-se também alterar o nome ESID padrão para minimizar um ataque. Deve se escolher um nome que não revele equipamento nem a empresa (RUFINO, 2005). “Altere o SSID para algo que não identifique o seu negocio ou o seu local” (ROSS, 2005).

6.1.2 Endereçamento Mac

Cada dispositivo de rede, sendo Ethernet ou wi-fi, deve ter seu numero único, definido pelo fabricante e controlado pelo IEEE. Esse numero, chamado de MAC Adress, permite identificar de forma única um equipamento em relação a qualquer outro fabricante no mundo.
Um modo de impedir o acesso a uma determinada rede sem fio é efetuar o cadastramento prévio do MAC Adress dos dispositivos cadastrados terão acesso permitido (RUFINO, 2005).

6.1.3 Virtual Private Network (VPN)

Uma opção de segurança para redes sem fio são as VPN (Redes Privadas Virtuais). Segundo JUNIOR (2004) elas funcionam como tuneis de criptografia entre pontos autorizados. As VPN tem origem através da internet, outra rede publica e também podem ser originadas de redes privadas para transferência de informação de modo seguro, entre redes corporativas ou usuários remotos. Esta técnica, também chamada de tunelamento, cria “tuneis virtuais” de comunicação entre dois pontos, garantindo maior segurança no trafego das informações transmitidas.
As grandes maiorias destas redes utilizam o protocolo IPSEC para construir o canal seguro. A

principal função do IPSEC é fazer o roteamento das mensagens através de um caminho cifrado, através da inserção de dois cabeçalhos especiais após o cabeçalho IP de cada mensagem (JUNIOR, 2004).

6.1.4 Firewalls

De acordo com AGUIAR (2005), os firewalls são componentes fundamentais para garantir segurança de uma rede sem fio. Através dele pode-se controlar todo o trafego de dados que entra e sai da rede, de forma seletiva, de acordo com um conjunto de regras previamente estabelecidas em sua configuração.
O firewall também pode assumir o papel de gateway entre duas redes sendo uma wi-fi e outra LAN. Podendo assim isolar as redes, impedindo que pessoas sem autorização recebam acesso à rede. Desta forma o trafego da rede wi-fi para a da LAN e vice-versa são bloqueados. O firewall também é capaz de analisar informações sobre a conexão e notar alterações suspeitas, tendo a capacidade de analisar informações sobre a conexão e notar alterações suspeitas, tendo a capacidade de analisar o conteúdo dos pacotes, obtendo assim um controle ainda maior dos acessos às redes (JUNIOR, 2004).

6.2 Usos de Criptografia

Tratando-se de um mecanismo de segurança em redes sem fio, há dois pontos principais a serem protegidos: o conteúdo das informações e o acesso ao equipamento do usuário. O uso da criptografia tenta sanar o primeiro problema, mas se o atacante acessar o equipamento do usuário, a segurança provida pela criptografia tende a ser perdida.
Desta forma, cabe ao administrador proteger o equipamento com a tecnologia de firewall, antivírus, anti-spyware e principalmente fornecer mecanismo de autenticação baseados em senhas descartáveis, tokens e cartão processado (smartcards), ou fazer uso de dispositivos biométricos (RUFINO, 2005).

6.2.1 WEP

É fato que quando foi criada, a rede sem fio não foi feita para ser segura e sim para ser de fácil configuração e instalação. Redes sem fio transmitem mensagens através do radio e são, portanto, mais vulneráveis à escuta do que as redes cabeadas.
Por isso, em 1997 foi criado o primeiro padrão criptográfico chamado Wired Equivalent Privacy (WEP), destinada a confidencialidade comparável à de uma rede com fio tradicional.

6.2.1.1Autenticação no WEP

Dois métodos de autenticação podem ser usados com WEP: autenticação de sistemas aberto e autenticação Shared Key.
Na autenticação de sistema aberto, não existe uma chave ou método de autenticação, de forma que um cliente na área de alcance da rede sem fio pode conectar-se a ela livremente.
Na autenticação Shared Key, são utilizados algoritmos simétricos, portanto existe uma chave secreta que deve ser compartilhada entre as estações de trabalho e o Access Points, para cifrar e decifrar as mensagens enviadas e recebidas.
A chave é composta de chave estática gerada pelo algoritmo criptografado e o vetor de inicialização, que juntos formam a chave usada para cifrar o trafego. Conforme a conexão estabelecida, a chave estática sofre uma operação matemática que gera quatro chaves diferentes,

onde uma será escolhida para cifrar as informações em transito.

6.2.2 FALHAS

A finalidade de um vetor de inicialização, é prevenir qualquer repetição, mas um vetor de 24 bits não é suficiente para garantir esta ação. A forma como o vetor foi utilizado também deixou o WEP vulnerável para um ataque relacionado à chave (LIMA, 2008).

6.2.2.1 WPA

Também chamado de WEP2, o WAP foi criado pela atual Wi-Fi Alliance. Esse protocolo de criptografia estava sendo desenvolvido para integrar a parte de autenticação e cifração do padrão 802.11i, mas devido às falhas cada vez mais detectadas do protocolo WEP, a Wi-Fi Alliance adiantou seu lançamento em 2003 (KARIGISNNYS, T, OWENS, L,2002)

6.2.2.2 TKIP

O WPA implementa o TKIP. O TKIP foi uma solução transitória desenvolvida para resolver o problema da reutilização da chave WEP e é a mudança mais importante nesse protocolo. Ele melhora a criptografia dos dados mudando constantemente as chaves por pacotes, isto é, um re-chaveamento, não mais as chaves estáticas do WEP as quais poderiam ser obtidas através do uso de um sniffer capturando um numero considerável de pacotes.

O único problema é que implementar segurança com WPA-TKIP exige pelo menos um investimento na substituição dos pontos de acessos, pois os que possuem somente WEP quanto TKIP usam algoritmo criptográfico em suas bases de desenvolvimento, mudando somente a forma com que o algoritmo é usado (temporal, 2007; Rufino, 2005)

6.2.2.3 WPA-PSK (WPA PRÉ-SHARED KEY)

O Wi-Fi Protected Acess Pré-Shared Key (WPA-PSK) é um protocolo para cifrar informações que pode ser um dos métodos de autenticação utilizado no WAP. Trata-se de uma chave compartilhada previamente, conhecida como máster, que será responsável pelo reconhecimento do equipamento cliente pelo Access Points ou roteador sem fio.

A principal vantagem do método de chave compartilhada é sua simplicidade, pois não necessita de equipamentos extras (como servidores de autenticação), sendo de fácil instalação e uso.

Um problema a ser citado é que, da mesma forma que no WEP, a troca de chaves não é prevista na especificação e em geral é feita manualmente, o que torna seu uso restrito a pequenas redes onde os participantes estão acessíveis, além do problema com a guarda da chave. (RUFINO, 2005)

6.2.3 SERVIDOR DE AUTENTICAÇÃO

O autenticador transmite a identidade do suplicante para o servidor de autenticação, que por sua vez envia um desafio ao suplicante. O suplicante responde o desafio e o servidor autentica o usuário para que o autenticador permita o acesso à rede (GIMENES, 2005).

O autenticador não precisa entender o método de autenticação, ele simplesmente repassa os pacotes EAP do suplicante para o servidor de autenticação e vice-versa (AGUIAR, 2005).

6.2.3.1 WPA2

O Wi-Fi Protected Acess version dois (WPA2), é um certificado da Wi-Fi Alliance que certifica o

equipamento sem fio quanto à compatibilidade como padrão IEEE 802.11i. Foi lançada em 2004 como substituição oficial do WEP, pois embora o WPA fosse bem seguro, a Wi-FI Alliance queria continuar o investimento inicial realizado sobre o WPA, já que esse teve seu lançamento adiantado, deixando estudos em andamento de fora do padrão WPA. O WAP2 que inclui as especificações exigidas no padrão 802.11i.
O principal objetivo do WPA2 é suportar as características adicionais de segurança do padrão 802.11i que não estão incluídas nos produtos que suportam WPA.

6.3 SENHAS DESCARTAVEIS

As senhas descartáveis são simples e de fácil implementação. A ideia é permitir que o usuário informe uma senha diferente a cada acesso, tornando ineficiente a captura da senha pela rede, visto que será informada uma senha diferente da atual no próximo acesso.
O processo de criação das senhas descartáveis inicia-se quando o servidor envia uma informação como desafio. Este desafio é recebido pelo cliente, que o concatena com a senha secreta. Sobre este valor é aplicada uma função criptográfica, gerando a senha descartável a ser utilizada pelo cliente somente nesta seção. O servidor realiza um calculo semelhante e verifica se o valor recebido do cliente corresponde ao calculo localmente. Se o valor recebido for valido, o cliente é autorizado a utilizar o sistema (RUFINO, 2005).

6.4 CERTIFICADOS DIGITAIS

Segundo AGUIAR (2005), os certificados digitais realizam a associação da identidade de um ser para um par de chaves eletrônicas (privadas e publicas) que, se usadas juntas, fornecerão a identidade desta pessoa. É uma versão eletrônica (digital) de uma Carteira de Identidade.
Sempre lembrado como um dos métodos de autenticação mais seguros, certificados digitais, por vezes, aparecem como a solução de segurança definitiva que, como sabemos, não pode ser resolvido com apenas uma tecnologia, visto que, por melhor que seja, deve proporcionar com outros elementos combinados, a segurança de um determinado ambiente (RUFINO, 2005. P.160).

Conclusão

Foram agregados nesta pesquisa os métodos utilizados para obtenção de segurança em um ambiente de rede sem fio, abrangendo tanto a visão de um invasor como de uma vitima do ataque. Não poderíamos deixar de ressaltar que sempre existe uma forma de quebrar a segurança, ou seja, ainda não existe o ambiente perfeito. A ideia gira em torno de mostrar um ambiente, que ao ser instalado, contara com alto nível de segurança, sendo capaz de suportar varias formas de ataques, lembrando que as defesas são usadas em conjunto, para que bons resultados sejam adquiridos.
Foi observado que para um ambiente ser seguro deve se tomar vários cuidados, como a escolha de padrão a ser utilizado, tipo de criptografia a ser escolhida, se será provida de redes privadas ou não, entre outros detalhes. Para isso é necessário um ambiente que atenda às necessidades básicas para ter segurança no fluxo de informações trafegadas em redes sem fio.
Portanto pode-se perceber que redes sem fio são fundamentais e que seu avanço tecnológico e continuo é necessário para que um ambiente seja seguro, porem este quesito também se torna uma entrada para novas formas de invasão. Então o que propomos como solução é moldar de forma segura o ambiente, ou seja, o ambiente é adaptável à necessidade.
Portanto conclui-se que um ambiente é mais seguro quando dentro dos padrões que foram propostos. Pode ser readaptável de acordo com a necessidade, porem para o estudo proposto conclui-se que a solução é satisfatória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIMENES, Eder Coral. Segurança em redes Wireless, Mauá, SP. FATEC, 2005,58p.

GOLEMBIEWSKI, H. S. D; LUCENA, V. F.; SAMPAIO, R. B. Levantamento da área de cobertura de uma rede Wireless 802.11: Um estudo de caso na UNED de Mauá. I Congresso de Pesquisa e Inovação da rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. Natal - RN, 2006, 57p.

JÚNIOR, Dornelles Vissotto. Transmissão de dados via telemetria: Uma opção de comunicação remota. PR, 2004.

http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Redes-de-comunicacao-sem fio-(Wireless)

JUNIOR, Marcos Antonio Costa Corrêa (maccj@cin.ufpe.br), Segurança em redes sem fio. Recife, Junho de 2008.

http://www.cin.ufpe.br/~tg/2008-1/maccj.pdf

ANGERE, Henrique Chinaglia. Projeto de uma rede sem fio, Segura e Flexível. Nova Odessa, SP, 2005.

FREIRE, Ronnie Nonato. Segurança em redes sem fio. Nova Odessa, SP, 2005.

OHRTMAN, F.; Roeder, K. Wi-Fi Handbook: Building 802.11b Wireless Networks, 1a ed., McGraw-Hill, 2003.

http://www.oficinadanet.com.br/artigo/1756/seguranca_em_redes_sem_fio

LOUREIRO, A. A. F.; NOGUEIRA, J. M. S.; RUIZ, L. B.; MINI, R. A. F.; NAKAMURA, E. F.; FIGUEIREDO, C. M. S. Redes de Sensores Sem Fios. In: XXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores; 2003, Natal, Rio Grande do Norte.

Pereira, Helio Brilhante. SEGURANÇA EM REDES WIRELESS 802.11 INFRAESTRUTURADAS. Universidade Federal de Lavras - MG.

http://www.ginux.ufla.br/files/artigo-HelioPereira.pdf

NAKAMURA, Emilio Tissato; GEUS, Paulo Lício de. Segurança de redes em ambientes cooperativos. Editora Novatec, 2007

RUFINO, Nelson Murilo de Oliveira. Segurança em redes sem fio – Aprenda a proteger suas informações em ambientes wi-fi e Bluetooth, 2 edição. São Paulo, Novatec, 2005. 224p. http://www.novateceditora.com.br/livros/seguranca3/capitulo9788575222430.pdf

DUARTE, Luiz Otávio – Analise de vulnerabilidade e ataques inerentes a redes sem fio 802.11x - São José do Rio Preto – SP – Brasil – 2003.

SILVA, Wellington Wilton da. Segurança em redes Wi-Fi, 2011. welingtonfx@gmail.com

Xirrus Wi-Fi Inspector: http://www.baixaki.com.br/download/xirrus-wi-fi-inspector.htm

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA WEB DE EMISSÃO DE BOLETOS BANCÁRIOS

Darian André Beluzzo[16]

Resumo
Neste artigo, é proposto um sistema para emissão, gestão de boletos bancários e cobrança *online*. Como referências, foram consideradas as necessidades da Faculdade Network, onde, são gerados boletos através de um sistema integrado e a entrega é feita manualmente. Foram considerados os quesitos de boa interface e agilidade e, sendoassim, a linguagem Java foi escolhida para o desenvolvimento. Houve o apoio do uso do Java Server Faces (JSF) e Icefaces para a criação da interface *web*, o Hibernate para o mapeamento objeto-relacional (ORM) e PostgreSQL como gerenciador de banco de dados.

Palavras chaves: Emissão de boletos. Cobrança. Boleto bancário.

Abstract

This article proposes a system for emission, management of bank slips and online billing. It has been considered, as reference, the needs of the Network College, which generates the bills through an integrated system and distributed them manually. Considering the needs requested as a good interface and agility, the Java language has been chosen for development, based on Java Server Faces (JSF) which also uses the Icefaces for the web interface creation, Hibernate for Object-Relational Mapping (ORM) and PostgreSQL as a database manager.

Keywords*: Issuance bills, Collection, Bank Slip.*

[16]Acadêmico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação - Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail: darian_andre@yahoo.com.br)

1 Introdução

A cada dia que passa, as empresas buscam maior facilidade, segurança e rapidez na gestão financeira da sua carteira de clientes.Segundo Viel (2009), a utilização do boleto bancário serve como substituto a vários documentos formais como notas promissórias, duplicatas, cheques, letras de câmbio entre outros.Para tanto, são necessários sistemas informatizados, preferencialmente, manipuláveis pela *web* para que a cobrança informatizada de títulos atenda a estes requisitos.
Na questão específica para gerenciamento de boletos bancários, há muitos softwares proprietários ou sistemas que podem ser acessados através do pagamento individual de cada boleto emitido.

Baseando-se das necessidades atuais da Faculdade Network, neste trabalho é apresentado um sistema que gera, gerencia e imprime boletos bancários, utilizando-se, basicamente, a linguagem Java e gerenciamento de banco de dados pelo PostgreSQL.

Inicialmente, foi feita uma pesquisa bibliográfica, onde procurou-se discorrer sobre as regras e os componentes necessários para a geração de boletos bancários tais como o leiaute do boleto, os cálculos de verificação e geração do código de barras. A partir daí, é apresentada a metodologia e os resultados do sistema desenvolvido.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sistemas para Boletos

Para o desenvolvimento deste sistema para boletos fez-se necessário um estudo sobre as regras e componentes necessários para a geração de boletos bancários de acordo as regras estabelecidas pela Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) para auxiliar na definição das melhores ferramentas e tecnologias a serem adotadas.
Neste processo, vários pontos importantes devem ser levados em consideração e um em especial é o processo de geração do boleto que é enfatizado através do seguinte trecho do autor:

Durante o processo de geração de um boleto bancário muitas regras tem deser seguidas. Todo boleto tem um layout padrão básico, com algumas informaçõesque são obrigatórias, contudo um boleto pode apresentar informações adicionais deacordo com a necessidade do seu emissor, como um texto ou uma imagem, desdeque não desrespeite as regras definidas pela Federação Brasileira de Bancos(FEBRABAN). Além disso, tem-se de conhecer os bancos e seguir as regras quecada um deles define para compor uma área do boleto denominada campo livre.Trata-se de uma tarefa bastante árdua, já que o universo de bancos e suas regraspara compor a área de campo livre é algo bastante vasto, crescente e comdocumentação escassa (QUEIROZ, 2008, p. 13).

O Banco Central do Brasil "determinou a obrigatoriedade do uso de Código de Barras na Ficha de Compensação dos bloquetos de cobrança e a sua respectiva decodificação (linha digitável)" (BARBOSA, 2002, p. 101). Este aspecto importante é ressaltado por Queiroz (2008) e deve ser considerado nesse tipo de sistema. O código de barras deve ser do tipo "2" de "5" intercalado, o que significa que cada caractere é composto por cinco barras, sendo que duas delas são barras largas. Deve possuir uma dimensão específica de treze milímetros de altura por cento e três milímetros de largura e uma zona de silêncio que é o espaçamento entre a margem esquerda do boleto e o início da impressão do código de barras.

O código de barras é composto por cinco componentes (ver Quadro 1) e segue um leiaute padronizado para todos os bancos.

Posição	Tamanho	Conteúdo
01 – 03	03	Identificação do banco
04 – 04	01	Código da moeda (9-Real)
05 – 05	01	Dígito verificador do código de barras (DV)
06 – 09	04	Fator de vencimento
10 – 19	10	Valor nominal do título
16 – 19	04	Identificação da Empresa/Órgão
20 – 44	25	Campo livre – Utilizado de acordo com a especificação interna do banco emissor.

Quadro 1: Conteúdo do código de barras.
Fonte: Manual técnico operacional - BRADESCO (2012)

O campo livre que é composto por informações do cedente e servirá para a instituição financeira transferir o valor pago pelo sacado. E por fim o cálculo do dígito verificador geral o qual utilizará o módulo 11 para garantir a consistência dos dados informados.
Este trabalho tem como propósito desenvolver um sistema que permita agilizar a emissão e o envio de boletos de cobrança reduzindo tempo e gastos com tinta e papel para a impressão.

2.2 Ferramentas computacionais

Atualmente no mercado existem inúmeras linguagens de programação e ao iniciar um projeto, a escolha da linguagem torna-se algo essencial. Para o desenvolvimento do sistema de emissão de boletos, a linguagem escolhida foi o Java (JAVA, 2012) por ela ser largamente difundida, padronizada, portável (multiplataforma), gratuita e orientada a objetos. Ela depende apenas de uma Máquina Virtual Java (JVM) para rodar e a programação depende de um compilador e do Kit de Desenvolvimento Java (JDK), que também são gratuitos.
Na construção da interface *web* foi utilizado o *framework*[17] Java Server Faces (JSF) 2 juntamente com a suíte Icefaces 3.1 (ICEFACES, 2012) que é um conjunto de componentes prontos baseado no padrão JSF 2. O Icefaces estende as funcionalidades do JSF e tem como objetivo simplificar o desenvolvimento, aumentar o conjunto de recursos do padrão JSF e a facilidade na manutenção do sistema, diminuir o esforço na criação da interface, no tempo de desenvolvimento e na quantidade de linhas de código escritas.

É comum nas aplicações atuais, o acesso a banco de dados relacionais ser feito numa perspectiva orientada a objetos. A escolha de *framework* de persistência é um ponto importante, pois eles permitem manipular e persistir objetos diretamente, abstraindo a conectividade com o banco de dados. A escolha pelo *framework* Hibernate (HIBERNATE, 2012) foi motivada pela facilidade no mapeamento objeto-relacional (ORM) que é feita através do uso de arquivos na linguagem de marcação extensível (XML).
O uso do Hibernate facilita o envio de instruções ao banco de dados, pois sua principal característica é a transformação de classes Java para tabelas de dados e dos tipos de dados Java para os tipos de dados SQL (Linguagem de Consulta Estruturada). Esta mediação entre aplicação e banco de dados, feita pelo Hibernate, faz com que o sistema se torne portável para outros bancos de dados relacionais.
Para o armazenamento dos dados foi utilizado o PostgreSQL (POSTGRESQL, 2012) que é um

[17]Framework é um projeto ou aplicação que serve de base para outras aplicações provendo funcionalidades genéricas.

gerenciador de banco de dados objeto relacional (SGBDOR) de código aberto e se auto intitula como sendo o mais avançado do mundo. A principal motivo para sua escolha foi devido a sua grande similaridade com o banco de dados Oracle, sua capacidade de tratar grandes volumes de dados com alta performance e escalabilidade.
O ambiente de desenvolvimento utilizado foi o Eclipse (ECLIPSE, 2012) que é um dos mais utilizados e robustos atualmente, além de ser gratuito. Dentre suas qualidades, destacam-se a sua diversidade de ferramentas e a facilidade de integração com servidores de aplicação como o Apache Tomcat, JBoss entre outros. Permitindo que o servidor de aplicação seja iniciado em modo debug pressionando apenas um botão.
Para instalação e execução da aplicação foi utilizado o Tomcat 7.0.3 (TOMCAT, 2012) que é um servidor de aplicação *web* desenvolvido pela Apache Software Foundation, e distribuído com software livre. É ideal para sistemas de pequeno porte, pois fornece suporte ao JSF e tecnologias de apoio relacionadas à segurança.
O servidor de aplicaçãoé responsável por intermediar o fluxo de informações entre o navegador (cliente) e o servidor. Quando um usuário faz uma solicitação através do navegador,*e.g.*, ao acessar alguma página da aplicação, esta requisição é enviada ao que executa a classe responsável por atender às requisições do usuário. A partir da resposta do servidor é montada a página xhtml correspondente para ser enviada e exibida no navegador de quem solicitou, como por exemplo, a tela de *login* do sistema.

3 Metodologia

A metodologia deste trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica em artigos científicos que tratam de sistemas para boletos, investigação de softwares existentes e anunciados na internet, levantamento de necessidades básicas da Faculdade Network, usada como referência, através de conversas com seu diretor acadêmico.
Além disso, para a metodologia de desenvolvimento do sistema foi utilizado o modelo incremental (PRESSMAN, 2006). Este modelo consiste em estudar um problema concreto, resolvê-lo sem considerar outros problemas que estejam vinculados e, incrementar a solução na medida em que os outros problemas se apresentem.

4 Resultados e Discussões

Neste capítulo são mostrados os detalhes do sistema desenvolvido neste artigo.

4.1 Especificação

Para a especificação dos requisitos do sistema foi utilizada a linguagem de modelagem UML e inicialmente foram especificados os diagramas de casos de uso e de classes.

4.1.1 Diagrama de casos de uso

Este diagrama é composto basicamente por casos de uso, atores e seus relacionamentos. O diagrama ilustrado na Figura 1 mostra as principais funcionalidades que o sistema de boletos deve ter para a sua versão inicial.

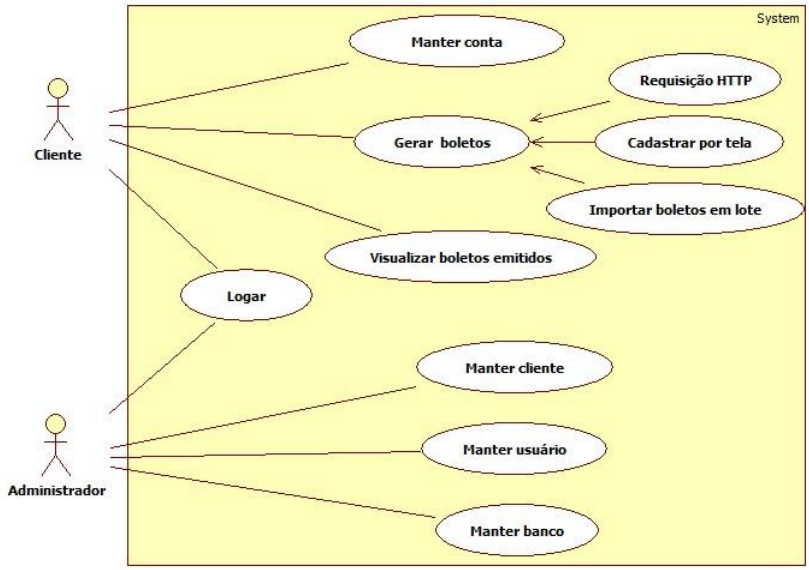


Figura 1.Diagrama que ilustra as principais funcionalidades do sistema.

4.1.2 Diagrama de classes

Este diagrama tem o objetivo de representar os tipos (classes) de objetos[18] do sistema.A Figura 2 representa o diagrama de classes desta aplicação.

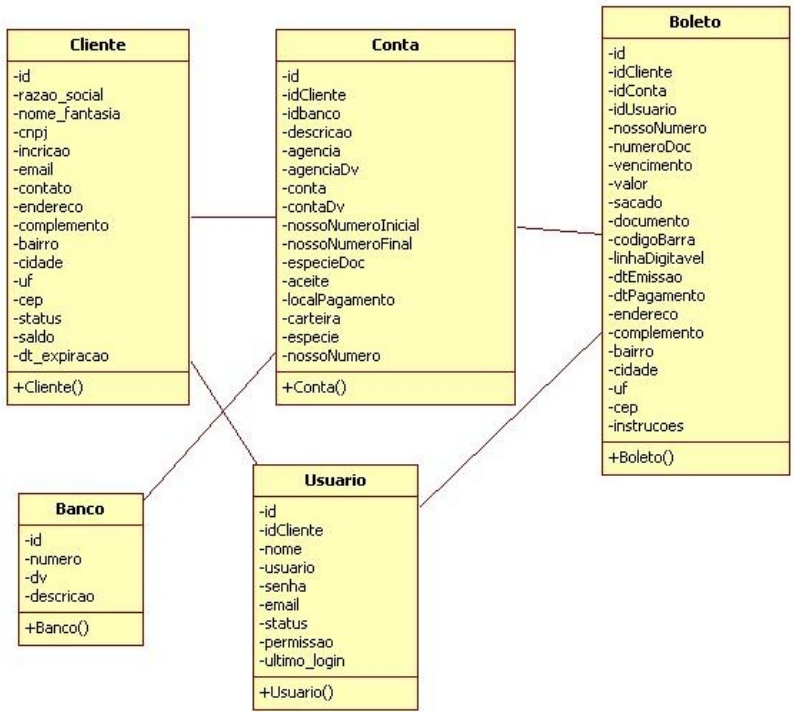


Figura 2.Diagrama que ilustra a representação dos objetos do sistema.

4.2 Módulos do sistema

4.2.1 Controle de usuários (*Login*)

Para utilizar o sistema o usuário precisa ser previamente cadastrado por um usuário com perfil de administrador.
Durante o processo de *login*são feitas as validações como a existência do usuário no sistema, se ele está bloqueado ou se sua senha está expirada. Após as validações seu perfil será armazenado na sessão para que os outros módulos do sistema possam se adequar aos privilégios do perfil. A tela inicial do sistema pode ser observada através da Figura 3.

[18]Objeto é um termo utilizado para representar uma entidade do mundo real, isto é feito através de um exercício de abstração.

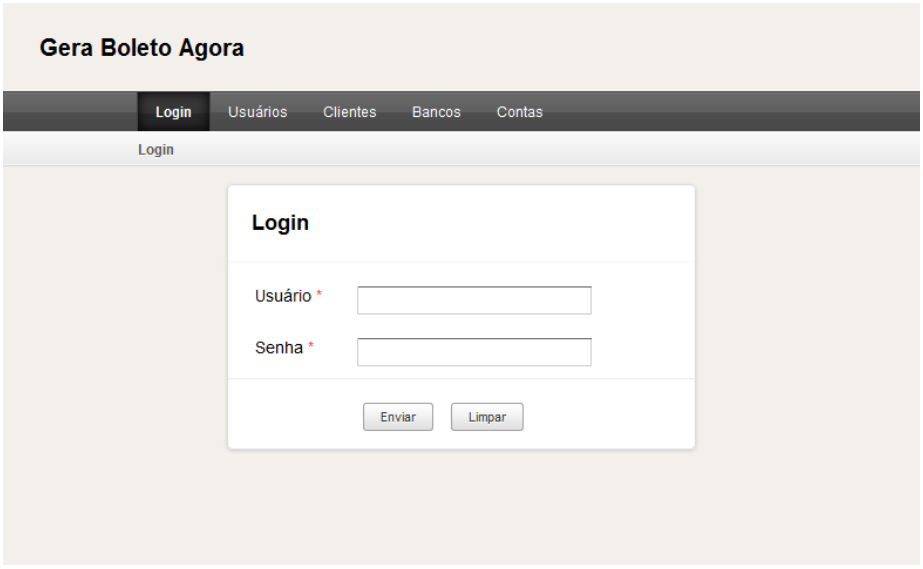


Figura 3.Tela de Controle de usuários (*Login*).

4.2.2 Cadastro de Usuários

Neste módulo, exclusivo para o perfil de administrador, é possível cadastrar um novo usuário, alterar os dados cadastrais e também excluir usuários que não estejam associados a nenhum cliente. Para cadastrar um novo usuário, será necessário preencher todos os campos obrigatórios como observado na Figura 4.

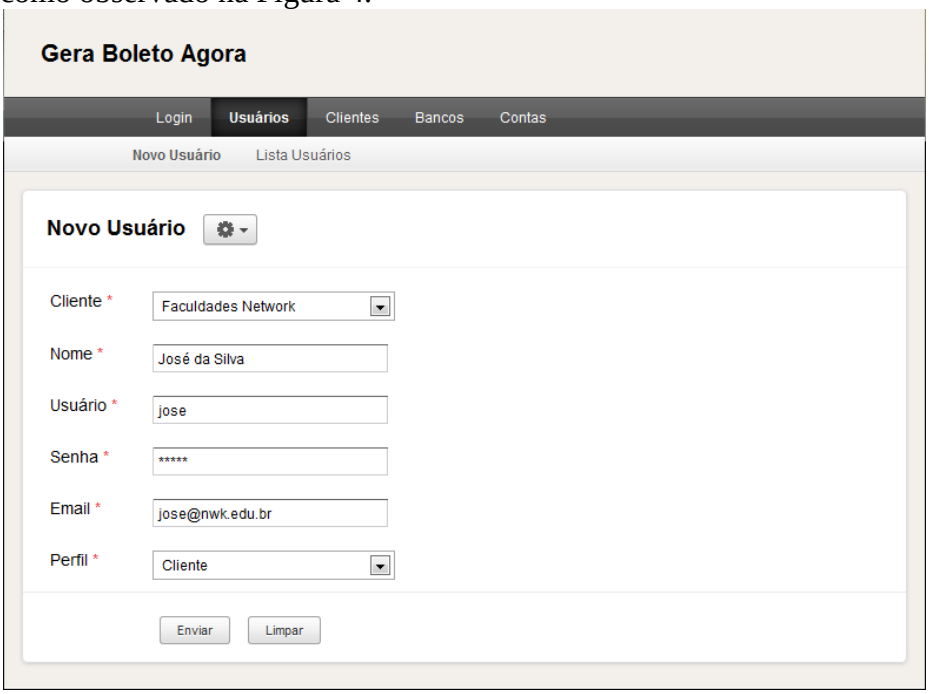


Figura 4.Tela de Cadastro de novos usuários.

Para escolha do perfil do usuário há duas possibilidades até o momento: Cliente ou Administrador. A diferença entre os perfis pode ser observada ao longo desta monografia.
Para que o usuário seja cadastrado com sucesso não deve haver duplicidade, ou seja, não é permitido cadastrar mais de um usuário com o mesmo *login*. Para evitar que isto aconteça, foram criadas restrições (*constraints*) do tipo chave única (*unique key*) no banco de dados, com isto, será lançada uma exceção a fim de exibir uma mensagem de erro ao usuário: “Usuário já cadastrado!”.

Todos os usuários cadastrados no sistema e que estão associados a um Cliente estão aptos a gerar os boletos através da tela de cadastro de boletos, pela funcionalidade de importar boletos via arquivo ou por meio de uma requisição HTTP.

4.2.3 Cadastro de Clientes

Neste módulo, exclusivo para o perfil de administrador, é possível cadastrar um novo cliente, alterar os dados cadastrais e também excluir clientes. Para cadastrar um novo cliente, será necessário preencher todos os campos do formulário como observado na Figura 5.

Durante o processo de cadastro serão feitas as validações como o tamanho máximo de preenchimento dos campos, se o CNPJ cadastrado é válido, se a UF é valida, se a cidade é válida para a UF escolhida e se o email possui um formato válido.

Para que o cliente seja cadastrado com sucesso não deve haver duplicidade, ou seja, não é permitido cadastrar mais de um cliente com o mesmo CNPJ. Para evitar que isto aconteça, foram criadas restrições (*constraints*) do tipo chave única (*unique key*) no banco de dados, com isto, será lançada uma exceção a fim de exibir uma mensagem de erro ao usuário: “Cliente já cadastrado!”.

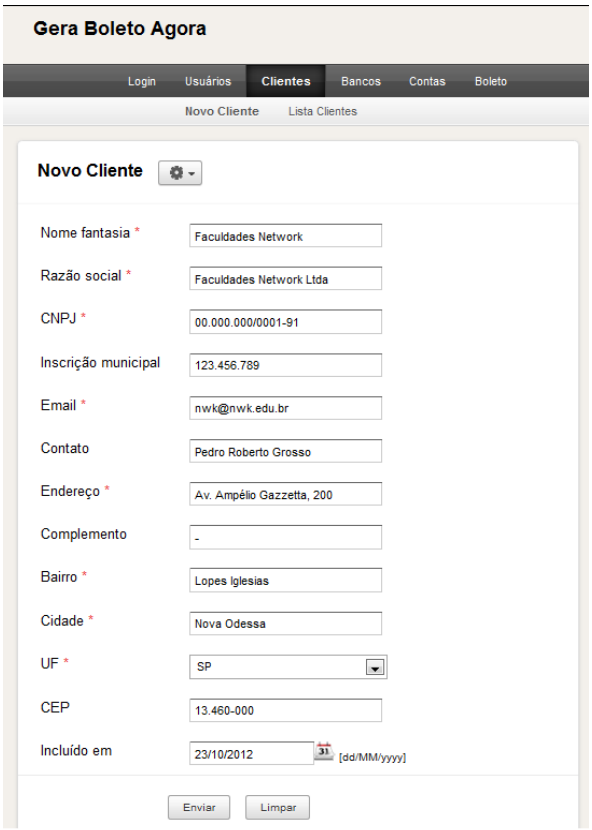


Figura 5.Tela paracadastro de clientes.

4.2.4 Cadastro de Bancos

Para utilizar este módulo o usuário deverá possuir o perfil de administrador. Neste módulo é possível cadastrar um novo banco, alterar os dados cadastrais e também excluir bancos. Para cadastrar um novo banco será necessário preencher todos os campos obrigatórios como observado na Figura 6.

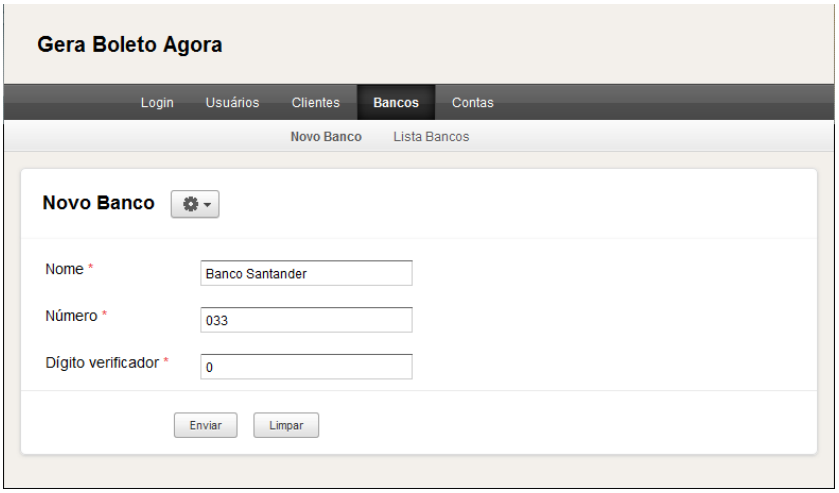


Figura 6.Tela de Cadastro de bancos.

Para que o banco seja cadastrado com sucesso não deve haver duplicidade, ou seja, não é permitido cadastrar mais de um banco o mesmo número. Para evitar que isto aconteça, foram criadas restrições (*constraints*) do tipo chave única (*unique key*) no banco de dados, com isto, será lançada uma exceção a fim de exibir uma mensagem de erro ao usuário: "Banco já cadastrado!".

Este cadastro, ilustrado na Figura 7, servirá para dispor ao usuário os bancos que serão passíveis de geração de boletos na tela de cadastro de contas.

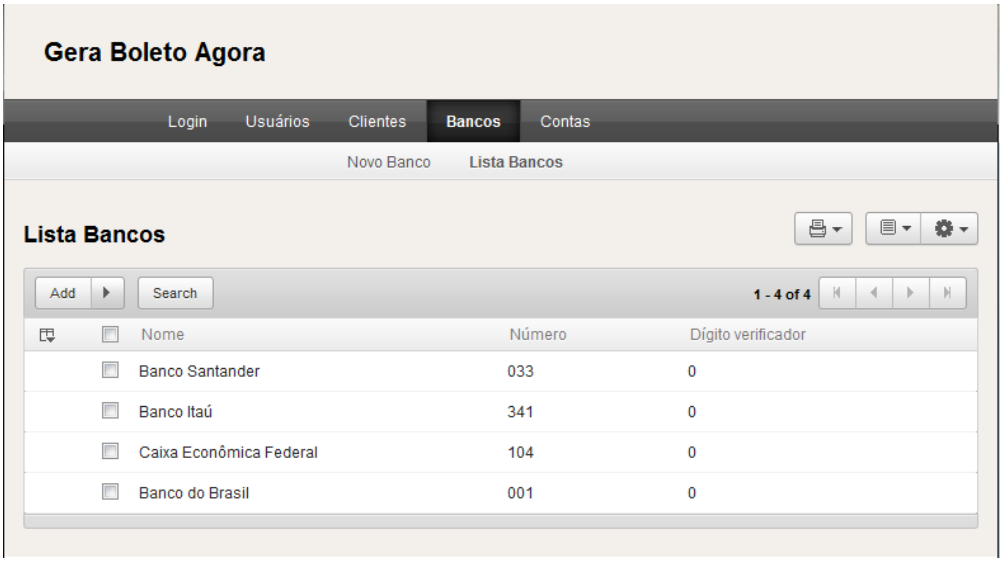


Figura 7.Tela de listagem de bancos.

4.2.5 Cadastro de Contas

Neste módulo, o usuário com perfil de cliente poderá cadastrar uma nova conta, alterar os dados cadastrais e também excluir contas. Para cadastrar uma nova conta, será necessário preencher todos os campos do formulário como observado na Figura 8.

Durante o processo de cadastro serão feitas as validações como o tamanho máximo de preenchimento dos campos, se o banco cadastrado é válido, dígito verificador da agência e conta são válidos.

Para que a seja cadastrada com sucesso não deve haver duplicidade, ou seja, não é permitido cadastrar mais de uma conta para o mesmo banco, agência. Para evitar que isto aconteça, foram criadas restrições (*constraints*) do tipo chave única (*unique key*) no banco de

dados, com isto, será lançada uma exceção a fim de exibir uma mensagem de erro ao usuário: “Conta já cadastrada!”.

Os dados cadastrados na tela de contas juntamente com os dados do cliente e do sacado serão utilizados para compor os campos do boleto.

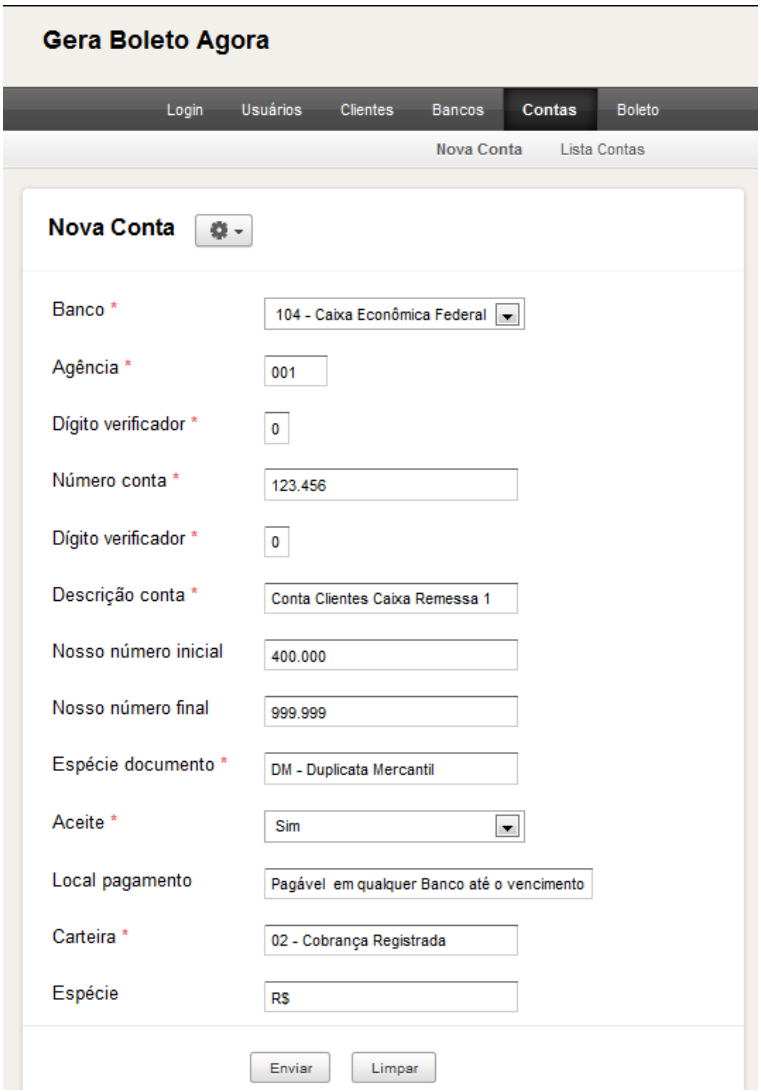


Figura 8.Tela de cadastro de nova conta.

4.2.6 Geração de boletos através da tela

Neste módulo, o usuário com perfil de cliente poderá cadastrar manualmente os boletos, alterar os dados e também excluir boletos. Para cadastrar um boleto, será necessário preencher todos os campos do formulário como observado na Figura 9.

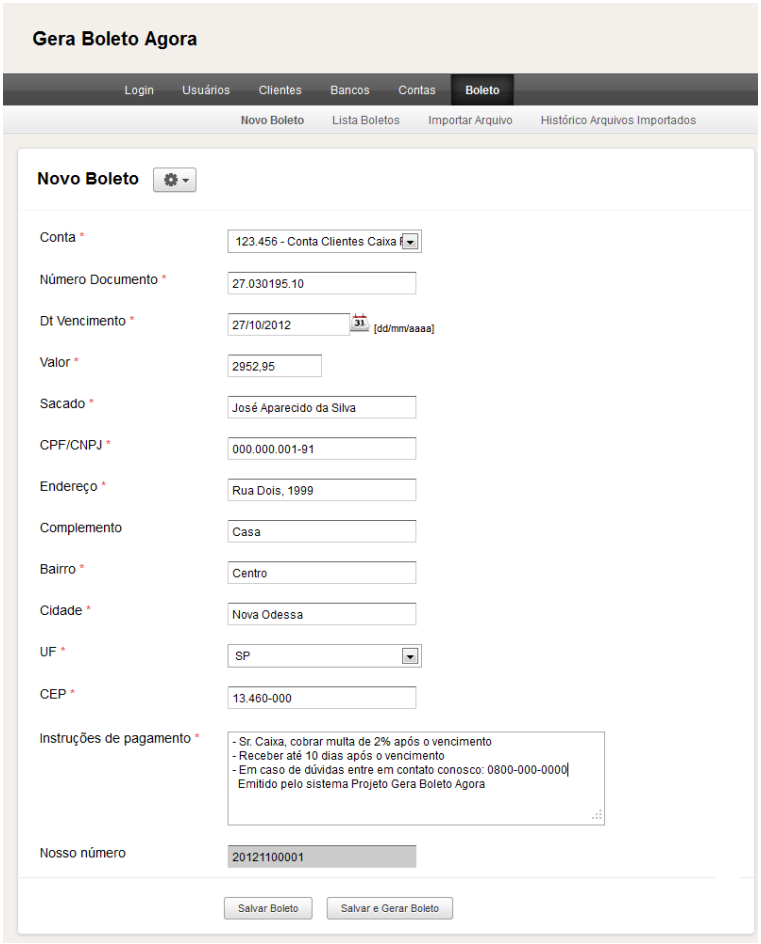


Figura 9.Tela de cadastro e geração de boletos.

Durante o processo de cadastro serão feitas as validações como o tamanho máximo de preenchimento dos campos, se o cadastrado é válido, datas, CEP e CPF/CNPJ são válidos.

Após o preenchimento de todos os campos da tela o usuário terá a possibilidade de apenas salvar os dados do boleto gerado clicando no botão “Salvar Boleto” ou salvar e logo em seguida gerar o boleto, para isto, basta clicar no botão “Salvar e Gerar Boleto”. Na Figura 10 podemos verificar o resultado final da geração de um boleto.

Figura 10.Exemplo de boleto gerado pelo sistema.

4.2.7 Visualização de boletos emitidos

Este módulo permite que o usuário com perfil de cliente, visualize através de uma listagem, como ilustrado na Figura 11, todos os boletos emitidos. É possível realizar filtros nos dados por data ou número da conta, permitindo ao usuário realizar conferências como a quantidade de boletos emitidos em um período.

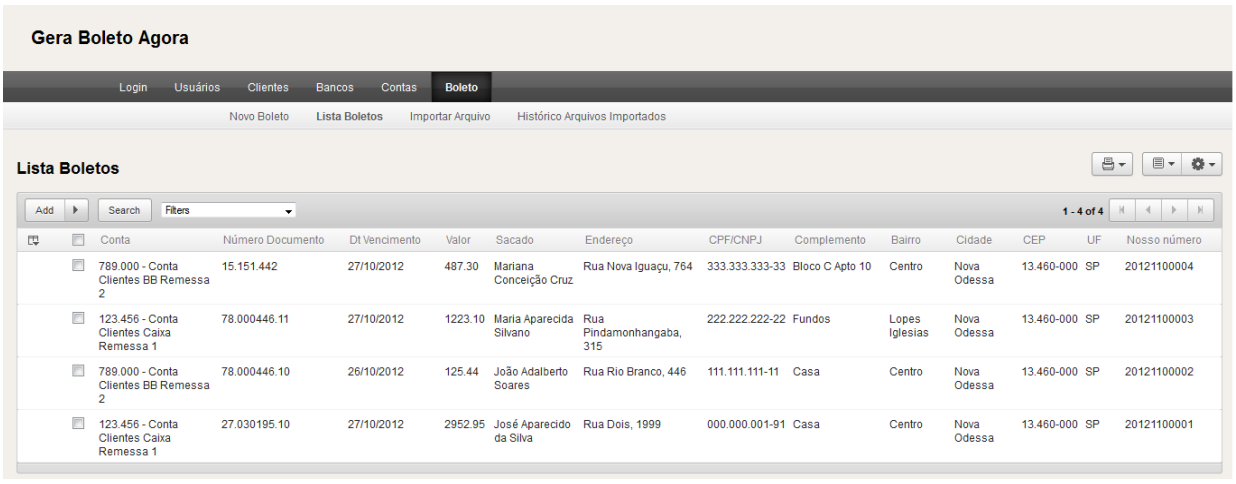


Figura 11.Exemplo de boleto gerado pelo sistema.

4.2.8 Importação de boletos em lote através de arquivo

Neste módulo é possível cadastrar os boletos em lote no sistema, para isso o usuário com perfil de cliente deverá selecionar o arquivo desejado em seu computador e clicar no botão "Enviar" como mostrado na Figura 12.

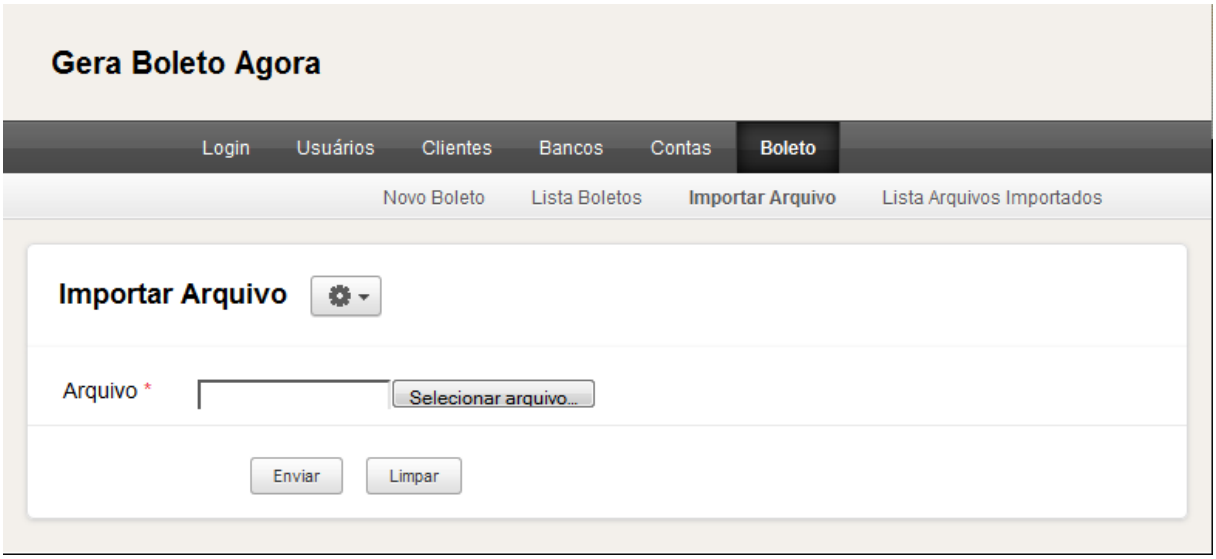


Figura 12.Tela de importação de boletos em lote através de arquivo.

Para que seja possível a inserção de forma íntegra e coerente no sistema, o arquivo deve seguir um leiaute que define as posições de cada campo em uma linha e cada linha do arquivo corresponderá a um boleto a ser gerado.

O sistema também guardará o histórico dos arquivos importados para que seja possível a verificação ou conferência dos arquivos e boletos gerados na importação do arquivo como visto na Figura 13.

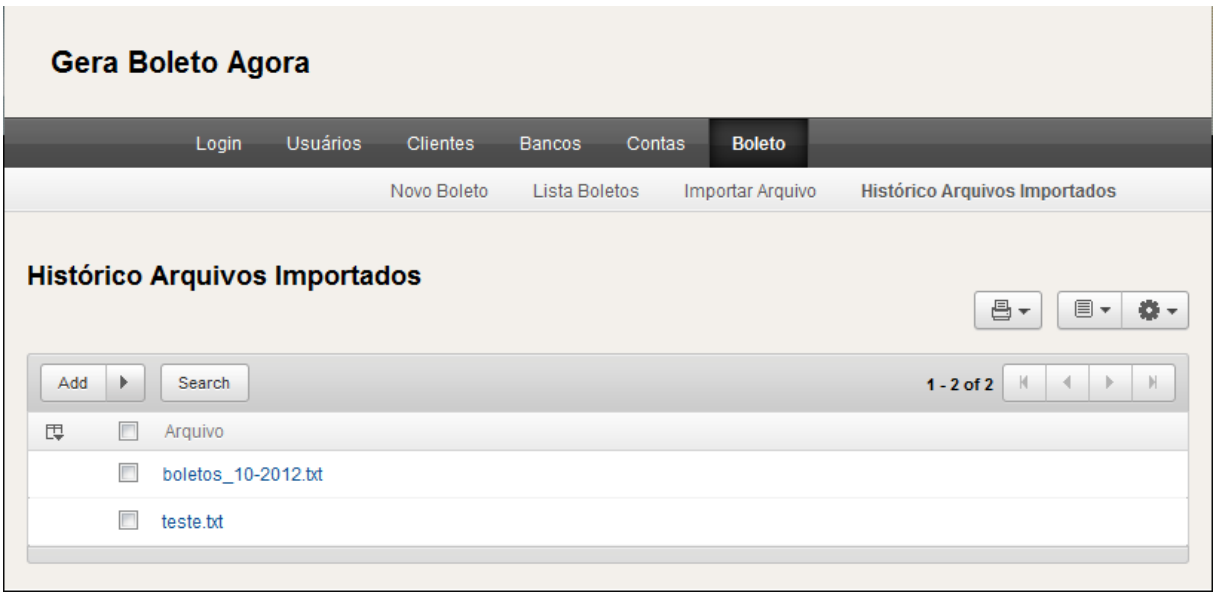


Figura 13.Tela de histórico de arquivos importados.

5 Considerações Finais

Sistemas para prestação de serviços financeiros devem seguir normas específicas de

leiaute e ao mesmo tempo, devem ser ágeis e ter uma interface amigável para o usuário.

A linguagem Java se mostra muito adequada para esse tipo de desenvolvimento, especialmente se usarmos juntamente com *frameworks* de interface e de persistência pois eles propiciam maior simplicidadeno desenvolvimento, aumentam o conjunto de recursos e produtividade permitindo uma maior sofisticação do sistema, facilitam a manutenção e diminuem o esforço e tempo de desenvolvimento.

Além disso, foram utilizadas diversas ferramentas e tecnologias das quais não se possuía um conhecimento prévio, demandando estudos mais específicos, que se mostraram gratificantes ao visualizar o resultado final do sistema.

Esse trabalho contribuiu para uma melhor praticidade na geração, disponibilização e envio dos boletos de cobrança para a faculdade, tendo em vista que o sistema proporciona maior facilidade na configuração e gestão dos boletos, além da diminuição nos gastos com a impressão dos boletos.

Este sistema ainda deverá sofrer pequenos ajustes, que serão indicados pelos funcionários da Faculdade e poderá ser implantado, em versão de teste, em 2013.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Genilton. Boleto Bancário em Delphi. Minas Gerais: Visual Books, 2002.

BRADESCO. Manual Técnico Operacional: bloquetos de cobrança. Disponível em: <http://www.bradesco.com.br/br/pj/conteudo/sol_rec/pdf/manualtecnico.pdf>. Acessado em: 19 out. 2012.

ECLIPSE, Eclipse IDE for Java EE Developers. Disponível em: <http://www.eclipse.org>. Acessado em: 16 jun. 2012.

HIBERNATE, Hibernate 3.5.1.Disponível em: <http://www.hibernate.org/about/orm>. Acessado em: 16 jun. 2012.

ICEFACES. Icefaces 3.1. Disponível em: <http://www.icesoft.org/projects/ICEfaces/overview.jsf>. Acessado em: 15 jun. 2012.

JAVA. Java 1.6.0.20. Disponível em: <http://www.java.com/pt_BR/about/>. Acessado em: 15 jun. 2012.

POSTGRESQL, PostgreSQL 8.4.4-1.Disponível em: <http://www.postgresql.org>. Acessado em: 10 jul. 2012.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 6.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 720 p.

QUEIROZ, Misael Barreto de. Desenvolvimento de componente para geração de boletos bancários personalizável e extensível. Disponível em: < http://jrimum.googlecode.com/files/Misael%20-%20Bopepo%20-%20Componente%20Banc%C3%A1rio%20-%20TCC.pdf>. Acessado em: 19 out. 2012.

TOMCAT, Apache Tomcat 7.0.3.Disponível em: <http://tomcat.apache.org>. Acessado em: 10 jul. 2012.

VIEL, Jonas Ricardo. Componente de geração de boleto bancário em Delphi. Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/tccs/2009-I/TCC2009-1-08-VF-JonasRViel.pdf>. Acessado em: 19 out. 2011

APLICATIVO DE BUSCA E MAPEAMENTO RESIDENCIAL NA CIDADE DE SUMARÉ

Alexandre Ferreira da Silva[19]
Michele CristianiBarion Freitas[20]

Resumo
Logradouro de numeração irregular é uma problemática no cotidiano dos carteiros de todo o território nacional. Um exemplo significativo deste contexto é a Avenida Rebouças da cidade de Sumaré/SP, na qual é grande em extensão e também no total de números de endereço sem lógica de ordenação. Com o objetivo de gerar buscas para estes tipos de logradouros, propõe-se uma ferramenta que tenha como vantagem a localização de um determinado destinatário, para que haja eficiência quanto ao serviço externo dos carteirosreferente ao processo de ordenação de objetos por rua. Para levantar informações sobre as tarefas internas daEBC e das rotinas dos carteiros nas ruas, foram utilizados manuais que ficam disponibilizados na intranet dos Correios. A aplicação foi desenvolvida em HTML, PHP e MYSQL, tendo como resultado uma interface simples, porém concisa nos resultados gerados, podendo esta ser utilizada pelos funcionários dos Centros de Distribuição dos Correios. A aplicação traz como proposta futura à pesquisa, a utilização de uma API para apresentação gráfica do resultado, já que a apresentação gera apenas no formato textual.

Palavras chaves: EBCT, numeração irregular, localização endereços, triagem.

Abstract
Street irregular numbering is a problem in everyday postmen nationwide. A significant example in this context is Rebouças Avenue City Sumaré / SP, which is large in size and also in the total number of logical address without sorting. With the goal of generating searches to these types of neighborhoods, we propose a tool that has the advantage of locating a specific recipient, so there is much efficiency to the external service of postmen regarding the process of sorting objects by street. To obtain information about the internal tasks of each of EBCT and routines of postmen on the streets, were used manuals are available on the intranet at the post office. The application was developed in HTML, PHP and MYSQL, resulting in a simple interface, but concise in the results generated, which may be used by employees of the distribution of post offices. The application brings as proposed future research, the use of an API for graphical presentation of the results, since the presentation generates textual format only.

Keywords*: EBCT, irregular numbering, location addresses, sorting.*

1 Introdução

Atualmente, segundo o IBGE, a cidade de Sumaré conta com um total de 91.090 endereços. Uma problemática na identificação de logradouros são os números irregulares, na qual os Correios definem como "numeração fora da ordem lógica" e que frequentemente estão localizados em áreas de ocupação indevida ou não regularizados.Como exemplo, podem ser citadas as seguintes numerações irregulares: o logradouro possui a ordem dos números dos

[19] Aluno do curso Sistemas de Informação, Faculdades Network, Nova Odessa, SP (e-mail: xandebsi@yahoo.com.br).

[20] Professor e Orientador do curso Sistemas de Informação,Faculdades Network, Nova Odessa, SP (e-mail: michele@nwk.edu.br).

endereços em ordem crescente, porém em determinada posição o número posterior é menor que o anterior, depois retornando aos números maiores; outro exemplo seriam as ruas que têm de um lado os números pares e do outro lado os números ímpares, porém muitas vezes estes números pulam ou trocam de ordem da posição entre os lados.

A localização dos destinatários nestes endereços dificulta o trabalho das Empresas de Correios e Telégrafos (ECT) e, assim, gera a demora da entrega ou até mesmo a devolução de objetos postais[21] por não encontrarem o destinatário.

Com o objetivo de facilitar a organização deste processo interno nos Correios de Sumaré, este trabalho propõe um aplicativo para localizar buscas em ruas irregulares, apresentando o resultado no formato textual e visual.Para a análise de testes e apresentação de resultados foi gerada uma base com os endereços possíveis da Avenida Rebouças, sendo esta, uma das principais avenidas com números irregulares e com grande número diário de entregas feitas pelos Correios.

2 Revisão Bibliográfica

2.1Correios e carteiros: pequena contextualização história e processos internos

2.1.1 Contextualização histórica[22]

Do início dos serviços postais até os dias de hoje (343 anos de história no Brasil), os Correios assumiram sua postura de instituição respeitável que sempre procurou adequar-se aos vários períodos de história e de progresso do Brasil, promovendo incessante melhoria dos seus serviços e produtos oferecidos à sociedade.

A primeira correspondência de que se tem registro no Brasil foi a carta de Pero Vaz de Caminha tendo como destinatário o Rei de Portugal.É claro que durante os primeiros tempos da colonização, os portugueses não dispunham de um sistema postal bem organizado, porém tudo mudou com a chegada da Família Real ao "Novo Mundo" com a elaboração do primeiro Regulamento Postal do Brasil.

Em 25 de janeiro de 1663 foi criada a função de Correio-Mor, nome este dado às pessoas que trocavam correspondências na corte, porém hoje conhecidos como carteiro (25 de janeiro é comemorado o dia do carteiro devido este contexto histórico).

O setor postal passou por muitas mudanças e enfrentou muitas dificuldades tais como a censura postal durante a 1ª Guerra Mundial, até que o presidente da época, Getúlio Vargas, baixou o Decreto em 1931 pelo qual fundia a Direção-Geral dos Correios com a Repartição-Geral dos Telégrafos. Originava-se, assim, o Departamento de Correios e Telégrafos – o DCT, subordinado ao Ministério da Viação e Obras Públicas. Nesse momento, a Empresa analisava sua estrutura e desempenho para se adaptar a nova situação.

A organização dos serviços postais no Brasil é antiga, com presença já no períodocolonial brasileiro. Assim, durante os mais diversos períodos e momentos históricos dopaís, essa organização fez parte dos serviços públicos, sofrendo, em razão disso, partedas reformas administrativas, gerenciais e operacionais que por diversas ocasiõesperpassaram os serviços públicos, muitas vezes sob alegadas necessidades de"modernização" desses serviços. Portanto, a ECT fez parte de todo esse processo ehistória dos serviços públicos brasileiros, embora com especificidades, marcantes – nocaso desta organização - principalmente a partir da década de

[21] Objeto postal pode ser carta, Sedex, PAC, Telegrama, Seed (Serviço Especial de Entrega), CE (Carta Especial), aerograma, cartões postais e outros (conceito extraído do site dos Correios).

[22] O conteúdo desta seção foi extraído do site dos Correios a partir do link <http://www.correios.com.br/sobreCorreios/empresa/historia/default.cfm>.

1960, que a aproximoudas organizações de capital privado, sobretudo nos aspectos relacionados à gestão desuas atividades de trabalho.
Cabe ressaltar que a ECT, originária do antigo Departamento de Correios e Telégrafos(DCT), transformada em empresa pública por meio de decreto em 1969, possui omonopólio para execução de atividades postais em território brasileiro e suacapilaridadeatinge a todos os municípios do Brasil, o que lhe propicia não somentecumprir a sua função de empresa postal como também ser parte de ações e planos dosgovernos em ações sociais por meio do trabalho das agências ou carteiros.
A empresa ECT, como a conhecemos, foi criada em 20 de março de 1969, pela Lei nº. 509, devido ao desenvolvimento dos setores produtivos do Brasil tornando-se necessária a reorganização do serviço postal acerca de um modelo mais moderno que o do DCT, que não apresentava infraestrutura compatível com as necessidades dos usuários.
2.1.2 Processos internos nos Correios
Segundo Barbiero (2003), o esquema operacional da empresa, para o atendimento dos serviços de correio convencional e mercadorias, inicia-se na coleta do objeto pelas Unidades de Atendimento, estes são repassados aos Centros Operacionais, que selecionam o direcionamento e tipo do objeto, enviando para o destino, na qual é novamente triado e, finalmente, entregue. Este esquema seria relativamente simples, caso não fosse a grande extensão territorial e o número de objetos tratados, resultando numa logística complexa, necessária para o encaminhamento dos objetos tanto em nível nacional como em permutações com o exterior (figura 1).

Figura 1: Logística de envio de correspondências pela ECT
Fonte:BARBIERO, 2003.
O trabalho do carteiro pode ser caracterizado por uma jornada interna e outraexterna. A jornada interna de trabalho é a preparaçãodosobjetos postais que serão distribuídos na jornada externa, isto é, quando estiver nas ruas para entregar os objetos postais. Essa preparação consiste, de forma concisa, em colocaros objetos postais em ordem de distribuição, conforme os endereços dos destinatários.
Os carteiros trabalham segundo um esquema de padronização totalmente baseado nos manuais MANPES (Manual de Pessoal) e MANDIS (Manual de Distribuição), na qual se encontram disponíveis nas páginas da Intranet/SPI e restritos aos funcionários da ECT. A rotina destes profissionais inicia-se com o recebimento da carga de objetos postais, geralmente pela manhã. As caixetas são distribuídas em razão de ½ (uma caixeta para dois agentes). Dá-se início ao processo de Triagem por Distrito(TD), conforme é demonstrado na figura 2. Enfatiza-se que cada distrito é composto por um ou mais bairros onde o tempo de percorrida dura aproximadamente três horas e meia.
Finda essa etapa, começa um esquema denominado “dominó”, na qual os carteiros, em fila indiana, levam as caixetas em carrinhos, recolhendo os objetos relativos ao distrito no qual trabalham.

Figura 2: Processo de triagem
Fonte:<http://gazetaonline.globo.com>

O próximo passo é chamado deSeparação por Logradouro (SL). Nesta fase, o carteiro separa nos devidos escaninhos (divisórias existentes na mesa em que trabalha) as ruas do seu distrito.

A Separação por Logradouro (SL) representa uma das fases mais delicadasdo processamento dos objetos simples, por ser feita individualmente,exigindo um acompanhamento constante por parte dos SOs (supervisoresoperacionais). Tal preocupação se prende à necessidade de se evitar que todoo ganho de tempo, obtido até então com a obtenção de tarefas e o trabalho emequipe, seja desperdiçado em face das limitações de rendimento individuais(ECT, 2006, p. 20).

A etapa final do serviço interno é a que mais reflete na distribuição das cartas: o ordenamento (figura 3). Como o próprio nome já diz, é o ato de colocar em ordem os objetos postais, de acordo, logicamente, com a rua a qual o mesmo pertence. Para que este trabalho seja bem feito, é necessário ter pleno conhecimento da topografia do logradouro, assim como do ordenamento numérico das residências. Um sério problema no ordenamento e posterior distribuição de cartas são as ruas de numeração irregulares frequentemente localizadas em áreas de ocupação indevidas ou não regularizadas, as chamadas “invasões”.

Figura 3: Carteiro realizando ordenamento de correspondências
Fonte: elaboração própria

A próxima seção falará sobre a numeração irregular a partir de um breve conceito, além de exemplos cotidianos no trabalho dos carteiros.

2.2 Ruas com numeração irregular

A ordem da distribuição dos números às residências é um problema que simplesmente pesquisado em algum site de busca podem ser encontradas vários exemplos e muitos até mesmo apresentando problemas no trabalho dos carteiros. Uma reportagem de março de 2012 mostra uma cidade do Estado de Minas Gerais que há várias ruas com este tipo de problema[23]: "[...] há alguns números repetidos na mesma rua [...] não há lado par nem ímpar, e nem mesmo uma sequência na numeração. Para piorar, várias casas não possuem números".

Os Correios definemas ruas com numeração irregular como "logradouros com numeração fora da ordem lógica". É fato: ruas têm um lado de numeração par e outra ímpar; quando os números se misturam, diz que a rua é irregular (conceitos extraídos do site da empresa Correios). Outro sim, a numeração de uma rua segue uma ordem lógica: de dez em dez, de dois em dois, crescente, decrescente; tudo o que está fora deste esquema é qualificado como irregular. Na cidade de Sumaré tem-se um exemplo clássico desse tipo de problema: a Avenida Rebouças, conforme é apresentado na figura 4.

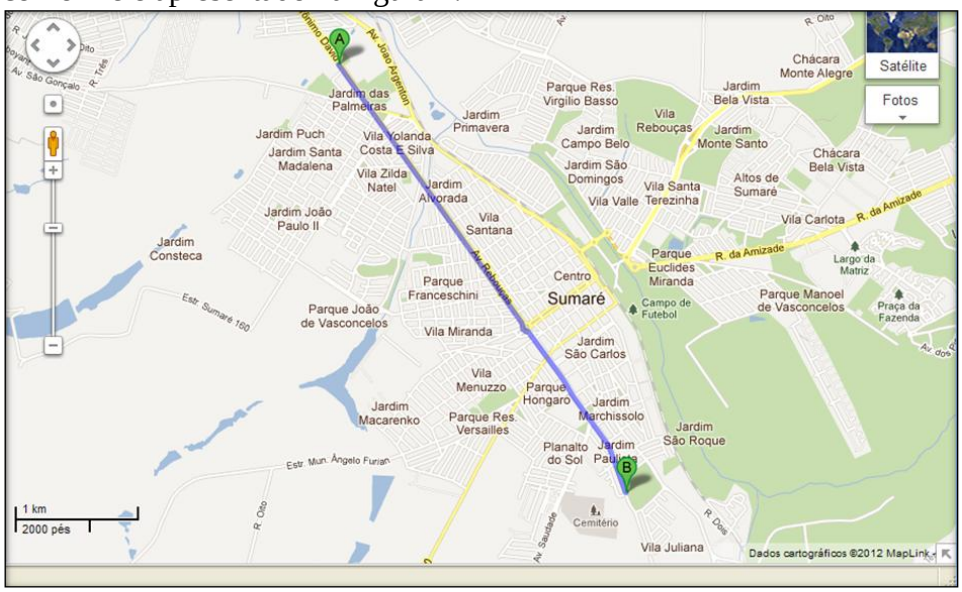


Figura 4: Mapa da Avenida Rebouças da cidade de Sumaré/SP
Fonte: Google Maps

Existem muitas outras ruas e avenidas que também se encontram nesta mesma situação. Exemplos: Rua Coroa Imperial, Jardim Rosa e Silva; Avenida da Amizade, liga Sumaré ao distrito de Nova Veneza; Rua Acre, Jardim Silva Azevedo e Rua Yolanda Dedona Vasconcellos, Jardim João de Vasconcellos.Considerando o caso de outro logradouro, a Rua Pedro Noveleto Sobrinho, no Jardim Planalto do Sol, na qual possui casas somente de um lado. O outro lado é composto pelo Cemitério Municipal, do Velório Municipal e uma praça. Abaixo a tabela 1 apresenta a ordem dos números.

Tabela 1: Exemplo de rua com numeração irregular
Fonte: pesquisa de campo

	Numeração da Rua Pedro Noveleto Sobrinho											
Início	6	10	18	22	30	60	273	142	152	162	162-A	
	172	184	196	200	202	212	222	232	260	160	278	
	288	298	308	318	216	226	338	256	368	378	388	Fim

Observa-se que este é um exemplo perfeito do problema apresentado, haja vista que foge totalmente da sequencia lógica. Imagine a dificuldade de uma pessoa procurando, por exemplo, o número de casa 160 no início da rua. Depois do número 152, o próximo número será 162. Agora

[23] Informação extraída a partir do link: <http://megaminas.globo.com/2012/03/19/numeracao-irregular-nas-residencias-causa-confusao-em-uba>.

voltando a Avenida Rebouças ou até citando outro exemplo a Avenida da Amizade na qual possui muito mais casas, comércio, entre outros, sendo assim, é claro, a dificuldade será muito maior para os profissionais dos Correios entregarem as correspondências.

2.3 Softwares a serem utilizados para implementação

Devido ao problema deste estudo de caso apresentado, foram analisadas algumas ferramentas para que uma aplicação pudesse ser desenvolvida e testada em uma das agências dos Correios da cidade de Sumaré, para que pudesse ser avaliada a eficiência da ferramenta.

Foi utilizado o Xampp por ser um pacote de distribuição Apache com servidor, MySQL, PHP. A partir do Xampp foram instaladas todas as ferramentas necessárias para desenvolvimento da aplicação.

O Xampp é uma compilação de *softwares* livres (comparável a uma distribuição Linux), égratuito e está livre para ser copiado nos termos da licença *GNU (General Public License)*[24]. A aplicação foi baixada a partir do link http://www.apachefriends.org/pt_br/xampp-windows.html. A figura 5 apresenta a página de acesso ao Xampp.

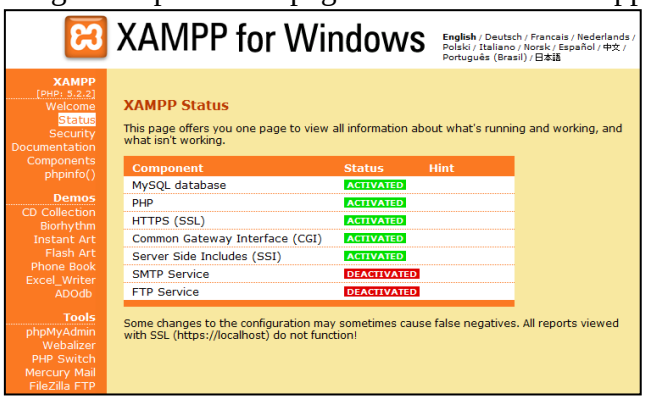
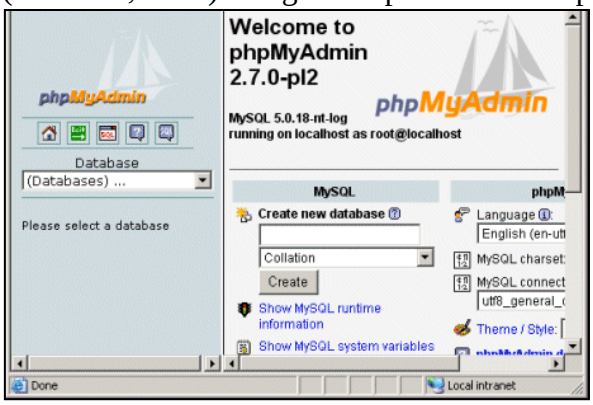


Figura 5: Tela principal de acesso ao Xampp
Fonte: <http://localhost/xampp/index.php>

2.3.1 Banco de Dados

O phpMyAdminé denominado um SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês *Structured Query Language*) como interface.O sucesso do phpMyAdmin deve-se em grande medida à fácil integração com o PHP. Com o phpMyAdmin é possível: criar e remover bases de dados; criar, remover e alterar tabelas; inserir, remover e editar campos; executar códigos SQL; exportar dados; fazer backups e recuperação de base de dados e manipular campos chaves.

"É um banco de dados robusto, tendo como uma de suas peculiaridades as licenças para uso gratuito, possibilitando, assim, a utilização para fins estudantis e para realização de negócios" (MILANI, 2007). A figura 6 apresenta a tela principal de acesso ao servidor de banco de dados.



[24]<http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>.

Figura 6: Tela principal de acesso ao phpMyAdmin
Fonte: <http://localhost/phpmyadmin/>

2.3.2Interface

A interface foi desenvolvida em PHP. O PHP pode ser utilizado com os principais servidores *web*, incluindo o Apache, o Microsoft IIS, e os servidores Netscape/iPlanet.

"PHP é uma linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e links" (SOARES, 2007).

A diferença de PHP com relação a linguagens semelhantes aJavascript é que o código PHP é executado no servidor, sendo enviado para o cliente apenas HTML puro. Desta maneira é possível interagir com bancos de dados e aplicações existentes no servidor, com a vantagem de não expor o código fonte para o cliente.

Junto com o PHP será explorado o uso de APIs, como por exemplo, o Google Maps, que irá permitir a apresentação de mapas a partir de endereços selecionados. Enfatiza-se que API (*Application Programming Interface*) é uma interface que está conectada a diversos outros sistemas e aplicativos prontos, na qual a partir de um site, por exemplo, basta chamá-la podendo ser passados parâmetros onde irá rodar outros programas já prontos.

Como consulta de apoio para uso do PHP foi utilizado o site http://www.php.net/.

3Metodologia

A metodologia escolhida para a realização deste trabalho foi uma pesquisa qualitativa e de campo, que, segundo FLICK (apud SANTOS, 2005) caracteriza-se por uma pesquisa que envolve vários ângulos de estudo com diversos tipos de abordagem, além de ser uma pesquisa participante, pois o autor deste artigo é também um participante da pesquisa em questão, sendo um dos responsáveis em fazer os testes da aplicação na prática da sua rotina diária.

Os instrumentos escolhidos para desenvolvimento deste trabalho são:

- Análise documental: será de grande importância na abordagem de dados qualitativos, que complementará e possibilitará uma conclusão mais concreta no que tange ao uso desenvolvimento da aplicação e gerar os resultados propostos;
- Observacional participante: haverá interação entre o ambiente do estudo de caso juntamente com pessoas envolvidas, ou seja, os próprios funcionários.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação, onde o desenvolvedor foi a campo observar a realidade do problema em questão, anotou a sequência numérica da Avenida definida para análise e observação, na qual desenvolveu uma planilha com as informações coletadas. Foi pesquisado junto à Prefeitura Municipal da cidade, porém não houve êxito quanto às informações necessárias para estudo.

Para facilitar o entendimento das normas e trabalho das agências dos Correios, foram utilizados os manuais MANDIS e MANPES, estando estes disponíveis nas páginas da GEREC (Gerência de Recursos Humanos), na Intranet/SPI (São Paulo Interior). Todas estas informações compõe a base de requisitos para implementação da ferramenta. A partir de uma breve entrevista, alguns funcionários da área de distribuição dos Correios, participaram do *feedback* quanto aos requisitos funcionais da aplicação.

Quanto aos *softwares* utilizados, conforme apresentados na revisão bibliográfica,foram utilizados: Xampp, HTML, PHP, phpMySQL, além de um estudo de APIs para apresentação da consulta no formato visual. A aplicação foi desenvolvida para rodar em uma intranet.

4Resultados e Discussões

A aplicação teve um período de cinco meses para fazer o levantamento de requisitos, observação de campo, análise e desenvolvimento. A figura 7 apresenta a estrutura da tabela criada.

logradouro

Comentários da tabela: guarda numeração irreguar das ruas de sumaré com especialida

Coluna	Tipo	Nulo	Padrão	Comentários
rua	varchar(30)	Não		
numero	int(5)	Não		
estabelecimento	varchar(30)	Não		
bairro	varchar(20)	Não		
distrito	int(3)	Não		
cep	varchar(10)	Não		

Nenhum índice definido!

Figura 7: Estrutura da tabela
Fonte: <http://localhost/phpmyadmin/>

Após a criação da tabela foram inseridos os dados coletados dos possíveis endereços da avenida utilizada como observação, na qual resultaram em 340 tuplas. A figura 8 exemplifica os registros inseridos (página 1).

consulta SQL: SELECT * FROM `logradouro` LIMIT 0, 30 ;
Registros: 30

rua	numero	estabelecimento	bairro	distrito	cep
Rebouças	40	Night Motel	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	3885	Residencia	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	134	Sumaré Express Trans	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	166	Resdencia	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	176	Salão Taco de Ouro	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	202	Snook Bar	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	202	Calhas Rebouças	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	3813	Residencia	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	250	Madeireira Moretti	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	320	Marmoraria Onix	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	350	Horta Municipal Hidr	Jardim Luz D'Alma	9	13.170-023
Rebouças	586	Retífica de Cabeçote	Jardim das Palmeiras	9	13.170-023
Rebouças	3419	Residencia	Jardim das Palmeiras	9	13.170-023
Rebouças	3415	Brechó e Fantasia	Jardim das Palmeiras	9	13.170-023
Rebouças	3413	Salão Comercial	Jardim das Palmeiras	9	13.170-023
Rebouças	3339	Bar Esquina	Jardim das Palmeiras	9	13.170-023
Rebouças	810	JCF Caldos e porções	Vl. Yolanda C. Silva	9	13.170-023
Rebouças	2871	EMI "Sabidinho"	Vl. Yolanda C. Silva	9	13.170-023
Rebouças	2375	Residencia	Jardim Alvorada	9	13.170-023
Rebouças	2378	Residencia	Jardim Alvorada	9	13.170-023
Rebouças	1342	RG- Móveis p/ Escrit	Jardim Alvorada	9	13.170-023
Rebouças	1440	Piscinas Cipanovil	Jardim Alvorada	9	13.170-023
Rebouças	2339	Fama- Troca de Óleo	Jardim Alvorada	9	13.170-023
Rebouças	2329	Serralheria Barijan	Jardim Alvorada	9	13.170-023
Rebouças	2319	Serralheria Barijan	Jardim Alvorada	9	13.170-023

Figura 8: Tuplas da tabela (página 1)
Fonte: <http://localhost/phpmyadmin/>

Quanto à interface ela ficou simples, porém concisa. Uma das grandes dificuldades foi gerar a base de dados a partir dos logradouros incluindo todos os números, na qual não havia um arquivo que pudesse ser utilizado para importação.

Outra dificuldade foi quanto a utilização deAPIs, onde uma boa parte necessita de acesso a internet, porém a ECT trabalha única e exclusivamente com acesso a Intranet, ou seja, um sistema fechado, sem acesso a páginas como o Google Maps, por exemplo.

A tela representada na figura 9 apresenta os campos em que serão digitados os dados para possível busca na base de dados.

Figura 9: Tela de busca
Fonte: elaboração própria

Já a figura 10 apresenta o resultado da busca na base de dados. Observe que ele traz o logradouro da busca e as referências, ou seja, a localização exata do endereço.

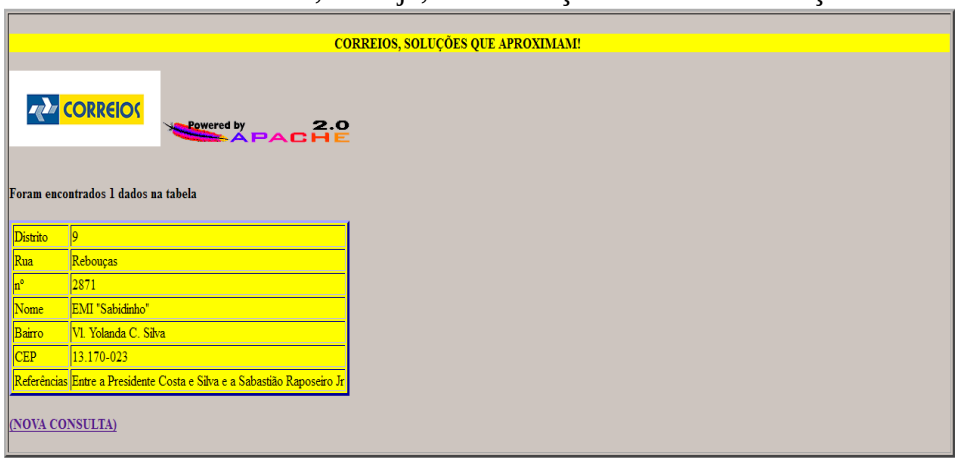


Figura 10: Tela do resultado da busca
Fonte: elaboração própria

A figura 11 apresenta a listagem do código em PHP e do comando SQL referente ao resultado de busca.

```
<?php
    $conexao= mysql_connect("localhost","root","") or die("Não foi possível a conexão com o Banco");
    $selecao= mysql_select_db("tcc",$conexao) or die("Não foi possível selecionar o Banco");
    $lograd= $_POST["lograd"];
    $num= $_POST["num"];
    $sql ="SELECT * FROM logradouro WHERE rua LIKE '$lograd%' AND numero ='$num%'";
    $resultado = mysql_query( $sql); ///monta array com os dados do resultado
    $linhas = mysql_num_rows($resultado);
    if ($resultado){
          echo "<b>Foram encontrados " . $linhas . " dados na tabela</b>";
          $i = 1 ;
          echo '<img border="0" src="http://www.correios.com.br/home2010/img/logo.png">';
          while( $i <= $linhas ) {
            $array_de_conteudo = mysql_fetch_array($resultado); //recebe a qtde de linhas
            echo "<br> <br>";
            echo " <table border=3 bordercolor=blue> ";
            echo "<tr> <td>";
            echo "Distrito:</td><td> ". $array_de_conteudo["distrito"] ."  ";
            echo "</td> </tr> <tr> <td>";
            echo "Rua:</td><td> ". $array_de_conteudo["rua"] ."  " ;
            echo "</td> </tr><tr> <td>";
            echo "nº: </td><td> ". $array_de_conteudo["numero"] ."  ";
            echo "</td> </tr> <tr> <td>";
            echo "Nome:</td><td> ". $array_de_conteudo["estabelecimento"] ."  ";
            echo "</td> </tr> <tr> <td>";
            echo "Bairro:</td><td> ". $array_de_conteudo["bairro"] ." -  ";
            echo "</td> </tr><tr> <td>";
            echo "CEP:</td><td>  ". $array_de_conteudo["cep"] ."  ";
            echo "</td> </tr>";
            echo " </table> ";
            $i++;
          }
          mysql_close($conexao);  //fecha
    }else{
          mysql_close($conexao);
          echo "Nada foi encontrado...";
    }
?>
```

Figura 11: Código PHP e comando SQL
Fonte: elaboração própria

5 Considerações finais

O sistema atende as necessidades da ECT, conforme definição dos requisitos. Todo o processo de implementação foi gerado a partir dos conceitos aplicados nas disciplinas das áreas de algoritmo e programação, engenharia de software e banco de dados da faculdade de Sistemas de Informação.

A aplicação é eficiente, cumprindo, assim, o objetivo deste trabalho a partir de uma interface simples, gerando um bom andamento das funções relativas à tarefa da distribuição postal. Para trabalho futuro serão estudadas ferramentas visuais que geram o mapa de localização dos logradouros dentro da rede local. Este requisito ficou em aberto, gerando apenas o resultado da busca no formato textual. Outro estudo são arquivos para possível importação e geração da base de dados para busca, já que o processo de inserção dos dados na base ficou complexo por ser um trabalho manual.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela inteligência e pela força que me concedeu para que chegasse até aqui. Agradeço à minha orientadora, pela paciência e auxílio que me deu. Agradeço também aos meus amigos e colegas de classe que compartilharam comigo os seus conhecimentos, e a todos que colaboraram para que esse trabalho fosse realizado.

Referências

BARBIERO, C. M. **Séries Temporais**: Um Estudo de Previsão para a Receita Operacional da ECT – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

BOVO, C. R. M.**Os Correios no Brasil e a Organização Racional do Trabalho**. São Paulo: Annablume, 1997.

DALL'OGLIO,P. **PHP** – Programando com Orientação a Objetos. São Paulo: Novatec, 2007.

Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT). **Sistema de Melhorias em CDD'S (SMEL)**: processo produtivo. Brasília, 2006.

Google Maps API. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/?hl=pt-BR>. Acesso em: 11 mar 2012.

História dos Correios. Disponível em: <http://www.correios.com.br/sobreCorreios/empresa/historia/default.cfm>. Acesso em: 10 mar 2012.

MEEGEN, R. A. V. **Análise Crítica da Padronização no Sistema de Melhorias dos Centros de Distribuição Domiciliar dos Correios**. Dissertação de Mestrado. PPEG/UFRGS, 2002.

MILANI, A. **MySQL**: guia do programador. São Paulo: Novatec, 2007.

MySQL – o que é? Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/2227/mysql>. Acesso em:19 fev 2012.

SANTOS, G. C. **Guia para estruturação de trabalhos técnico-científicos**. Nova Odessa: Faculdades Network, 2005.

SOARES, B. A. L. **Aprendendo a Linguagem PHP**. São Paulo: Ciência Moderna, 2007.

Utilizando PHP eMySQL. *Disponível em:* <http://www.unisinos.br/seminario/sdsl/_arquivos/php_mysql.pdf>. *Acesso em: 11 mar 2012.*

QUALIDADE DE SOFTWARE: A IMPORTÂNCIA DE TESTES DE SOFTWARE. APLICAÇÃO NUM SISTEMA DE PONTO.

Antonia Maria Barbosa Trevisoli

Resumo
O objetivo deste trabalho é mostrar a qualidade de software que se pode obteratravés de bons métodos de teste de software.
Infelizmente, o fato de a empresa investir em teste de software não significa que o produto final (sistema) sairá sem nenhum tipo de erro. Entretanto, é possível fazer uma boa filtragem, de modo que não seja entregue ao cliente final, erros intoleráveis e que prejudiquem drasticamente as informações da empresa, pois é através delas que os gerentes, diretores, etc., podem tomar decisões importantes para o bom andamento da empresa.
Serão abordados estratégias e métodos de teste de software visando melhor compreensão sobre o assunto ao leitor e mostrar que esse investimento pode ter resultados significativos e, como aplicação, será feito um teste, utilizando a metodologia caixa preta, para um sistema de ponto.

Palavras chaves: Qualidade de software, Testes de software, Confiabilidade de informações, Resultados Significativos.

Abstract
The aim of thispaper is to showthe quality ofsoftwareobtainedthrough goodmethodsof software testing.
Unfortunately, the fact that the companyinvest insoftware testingdoes not meanthat the end product(system) will exit withoutanyerror. However, you canmake agood filter,sothat is notdelivered to theend customer, errorsintolerable, anddramaticallyaffectthe company informationbecause it isthrough themthat managers, directors, etc.., Canmake important decisions forthe goodprogress of thecompany.
Itwill examinestrategies andmethodsof software testingin order to understandabout itand showthe readerthat this investmentcan havesignificant results.

Keywords: *Qualitysoftware,softwareTesting, Reliability of information, Significant Results.*

1.Introdução

Ambiente

Atualmente, cada vez mais, empresas necessitam de sistemas que forneçam dados concretos e que passem credibilidade para os usuários.
A importância de se ter um sistema de qualidade, que forneça informações precisas para tomadas de decisões é essencial para o crescimento e sucesso das empresas.
Uma falha existente na amostragem dos dados pode refletir em decisões errôneas, e, até mesmo em prejuízos.
Devido a isso, a empresa que não investir em melhorias acabará ficando obsoleto no mercado cada vez mais competitivo.
Dessa forma, o objetivo deste trabalhoé mostrar a importância de testes de software nas empresas de desenvolvimento de sistema, a fim de promover a qualidade do mesmo. Para tanto, será feita um teste num sistema de ponto.

1.2 Introdução em Qualidade de Software

Antes de abordarmos o assunto, sobre testes de software, é importante sabermos primeiramente o que é qualidade de software.
De acordo com Gomes N.S.(2009 s.d.), a norma internacional ISO/IEC 9126, publicada em 1991, e que na versão brasileira de agosto de 1996 recebeu o número NBR 13596, define qualidade de software como "A totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas". Necessidades explícitas são as condições e objetivos.
Ainda sobre esse tema, Pressman (2005) define qualidade de software como:
"Conformidade a requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e a características implícitas que são esperadas de todo software profissionalmente desenvolvido."

1.3 Introdução ao Teste de Software

Uma boa maneira de entendermos o conceito de teste de software é utilizarmos a definição deCrespo. A. N.; et. al.. (2009), que diz que teste de software é o processo de executar o software de uma maneira controlada como objetivo de avaliar se o mesmo se comporta conforme o especificado.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Importância da qualidade

De acordo com Crespo. A. N.; et. al.. (2009), na medida em que o emprego de sistemas de informação pela sociedade cresce, ao ponto em que boa parte dos negócios depende cada vez mais de software e computadores, passa a ser de vital importância contar com software de qualidade – software que fornece resultado correto quando alimentado com dados válidos e que identifica corretamente dados de entrada inválidos.
Cada vez mais a humanidade fica dependente dos sistemas computacionais de uma forma geral. Os softwares estão em praticamente todos os locais que as pessoas convivem e nos objetos usados. Dentro dessa necessidade, temos como exemplo, desde sistemas mais simples, como o que opera um microondas, até um mais avançado como um sistema bancário que movimenta informações de extrema importância todos os dias. Isso leva cada vez mais as empresas, de uma forma geral, irem em busca da qualidade de software.
Vemos assim que qualidade de software está ligada diretamente com um bom teste de software a fim de o sistema sair com menos quantidade de erros possível.
Segundo Guerra A. C.; et. al.. (2009 apud Mccall,1977), existem alguns métodos de qualidade, como por exemplo, o modelo a seguir proposto por Mccall (1977):

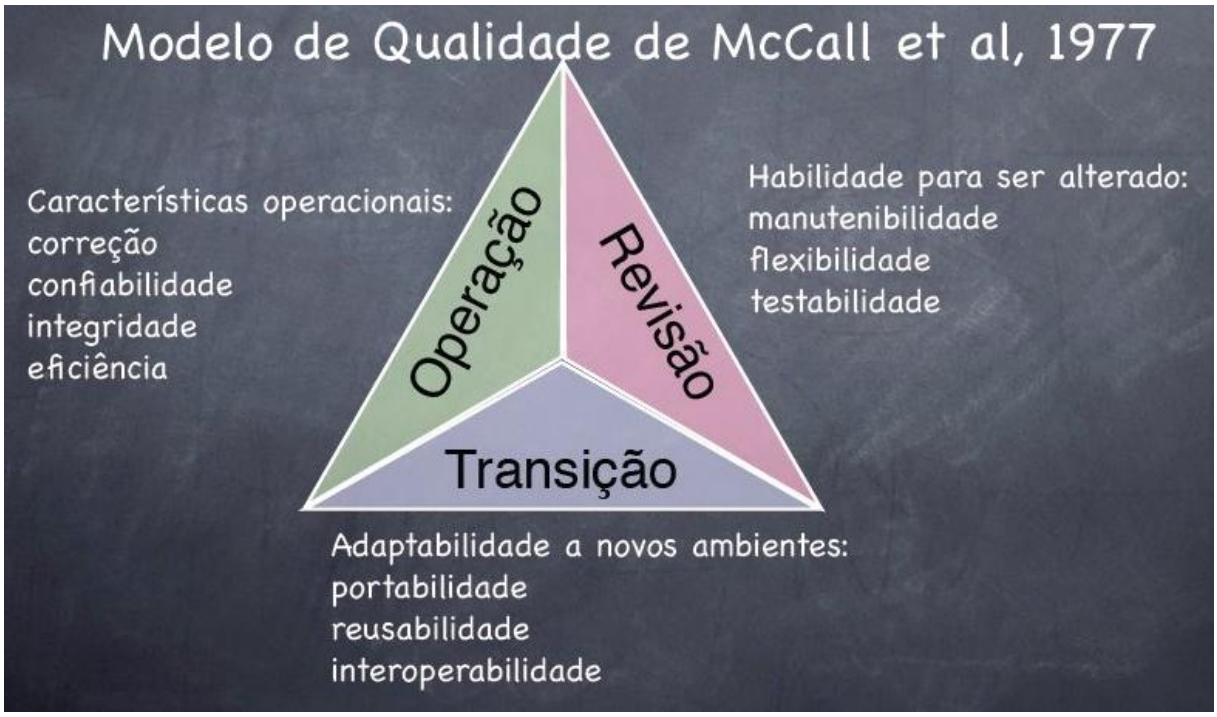


Figura 1 – Modelo de qualidade de McCallet al,1977 - Disponível em <http://engenhariadesoftwares.blogspot.com.br/2009/05/em-1977-mccall-propos-um-modelo-para.html>

Segundo Guerra. A. C.; et. al.. (2009), dentre os vários modelos de qualidade existentes, existe omodelo que surgiu da elaboração da norma ISO/IEC 9126-1, que envolveu cerca de duasdezenas de profissionais especializados de empresas, universidades e centros de pesquisao mundotodo, que já aplicavam os conceitos em suas atividades profissionais, antes mesmo e texto final seraprovado como projeto de norma.
Ainda segundo o mesmo autor, existe o modelo de qualidade MEDE-PROS,baseado na norma NBR ISO/IEC 9126-1, que padronizou uma linguagemuniversal para um modelo de qualidade de produto de software e é um exemplo de como se aplicar osconceitos definidos nesta norma. Este modelo foi amplamente utilizado nas avaliações de qualidade deproduto de software, em diversas ocasiões em que o CTI desenvolveu atividades sob demanda.Este modelo é adequado para avaliar produto de software, pode-se dizer que é um modelo genéricopara avaliar software de qualquer domínio de aplicação.
Existem ainda outros modelos, como por exemplo, MEDE-PROS, PNAFM, etc.

2.2 Conceito

Segundo Vasconcelos A. ; et. al..(2005s.d.)**,**a qualidade de software está diretamente relacionada a um gerenciamento rigoroso de requisitos, uma gerência efetiva de projetos e em um processo de desenvolvimento bem definido, gerenciado e em melhoria contínua. Atividades de verificação e uso de métricas para controle de projetos e processo também estão inseridas nesse contexto, contribuindo para tomadas de decisão e para antecipação de problemas.
Segundo Pressman (2005), uma das definições de qualidade de software seria:
"Conformidade à requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e as características implícitas que são esperadas de todo software profissionalmente desenvolvido."

2.3 Técnicas de teste de software

Segundo Maldonado J. ; et. al.. (2004), para se conduzir e avaliar aqualidade da atividade de teste, têm-se as técnicas de teste funcional, estrutural e baseada em erros. Tais técnicas diferenciam-se pela origem da informação utilizada na avaliação e construção dos conjuntos de casos de teste.
Ainda segundo Maldonado J. ; et. al.. (2004), a técnica funcional também é conhecida como teste caixa preta pelo fato de tratar o software como uma caixa cujo conteúdo é desconhecido e da qual só é possível visualizar o lado externo, ou seja, os dados de entrada fornecidos e as respostas produzidas como saída. A técnica estrutural apresenta uma série de limitações e desvantagens decorrentes das limitações inerentes às atividades de teste de programa enquanto estratégia de validação. E, a técnica baseada em erros utiliza informações sobre os tipos de erros mais frequentes no processo de desenvolvimento de software para derivar os requisitos de teste. A ênfase está nos erros que o programador ou projetista pode cometer durante o desenvolvimento e nas abordagens que podem ser usadas para detectar a sua ocorrência.

2.4 Etapas do projeto de teste de software

Além das técnicas de teste apresentadas no item anterior, existem também as etapas de testes que a empresa de desenvolvimento de software pode realizar. Essas etapas visam ordenar as funções a serem realizadas para que ao final possa ser feita uma avaliação e verificar se os testes foram concluídos com êxito.
Segundo Amaral D. ; et. al..(2009s.d.), foram desenvolvidas inúmeras formas de se testar um software, sendo que todos querem alcançar o mesmo objetivo, o de encontrar e remover falhas.
Ainda segundo o mesmo autor, essas etapas podem ser:
Planejamento: é feito um cronograma dos testes que serão realizados contendo as equipes que participarão como será dividido etc.
Projeto dos testes: nesta etapa são elaborados e definidos os casos de teste, que são informações fornecidas ao software para saber como ele se comporta.
Implementaçãodos testes: Os casos de testes definidos para o teste são implementados geralmente por meio de uma ferramenta de apoio.
Execução dos testes: depois dos passos anteriores seguidos, é feita a execução do teste propriamente dito.
Avaliação dos testes: é analisado os resultados para saber se atendeu o especificado, quais os problemas identificados etc.
Para aplicação dos testes de software, também é necessário verificar se é realmente um erro no sistema ou se trata de erro operacional.

2.5 Diferenças de defeito e falha

O fato do sistema, por exemplo, travar em uma determinada tela ou operação, não significa necessariamente que o erro seja no código fonte da aplicação.
Para isso, uma análise mais apurada da situação, além da simulação do caso em bases de teste, pode ajudar a esclarecer o caso.
Para isso é preciso conhecer a diferença defeito e uma falha.
Segundo KoscianskiA.,et.al..(2005s.d.), seguem as definições de defeito e falha.
Defeito é uma imperfeição de um produto. O defeito faz parte do produto e, em geral, refere-se algo que está implementadono código de maneira incorreta.
Falha é o resultado errado provocado por um defeito ou condição inesperada.
“Os desenvolvedores fazem os softwares mas os clientes são os que vão usá-los. Por isso a necessidade urgente de sistematizar formas de evitar os custos elevadíssimos resultantes dos defeitos de software e dos erros não intencionais dos usuários. E isso só será possível se forem

priorizadas e atendidas pelo menos quatro características de qualidade de softwares: usabilidade, confiabilidade, funcionalidade e manutenibilidade. Sendo estes os requisitos essenciais do produto de software, exigidos pelos compradores e atendidos pelos vendedores, veremos resultados positivos para ambas as partes e teremos softwares de melhor qualidade e mais úteis para os fins a que se destinam.”Gomes N.S.(2009)

3. Procedimentos Experimentais

3.1 Conceituação

Dentre várias opções que existem atualmente, é difícil um método de teste de software que seja perfeito, e que o software saia sem erros para o cliente final.
Mas o objetivo desse artigo, na questão da metodologia, será abordar uma forma que pode ser usada por qualquer empresa disposta a realmente implantar o método visando melhor qualidade no produto final. Afinal, como vimos anteriormente, os testes não significam que o software sairá sem erros, mas poderá corrigir grande parte dos mesmos.

3.2 Metodologia abordada para o procedimento experimental

Será abordada a metodologia do teste funcional ou caixa preta, à qual nesse método não é necessário fazer os testes no código fonte, mas na aplicação depois de pronta. Entra-se com os dados e é verificado se o resultado obtido é confiável e correto.
Segundo Maldonado C.J;et. al..(2004),O teste funcional também é conhecido como teste caixa preta pelo fato de tratar o software como uma caixa cujo conteúdo é desconhecido e da qual sóé possível visualizar o lado externo, ou seja, os dados de entrada fornecidos e as respostas produzidas como saída. Na técnica de teste funcional são verificadas as funções do sistema sem se preocupar com os detalhes de implementação.
Ainda segundo o mesmo autor, o teste funcional envolve dois passos principais: identificar as funções que o softwaredeve realizar e criar casos de teste capazes de checar se essas funções estão sendo realizadas pelo software. As funções que o software deve possuir são identificadas a partir de sua especificação. Assim, uma especificaçãobem elaborada e de acordo com os requisitos do usuário é essencial para esse tipo de teste.

3.3 Coleta de Dados

O sistema a ser realizado o teste, já está há vários anos no mercado e está consolidado, sofrendo apenas atualizações de correções, melhorias e customizações quando solicitado por clientes.
Foi então escolhido uma das inúmeras aplicações existentes nesse sistema.
O sistema de ponto visa apurar as horas efetuadas pelo funcionário (horas em atrasos, horas de faltas, horas extras, etc.) de um determinado período para gerar a folha de pagamento posteriormente.
Foi efetuado teste seguindo o modelo caixa preta em uma aplicação de um sistema de ponto.
A aplicação analisada foi “Integração com a Folha de Pagamento”. Essa aplicação visa gerar um arquivo texto com as informações de:
Código do Funcionário;
Código do evento. Exemplo: Horas extras, atrasos, faltas, horas normais, etc.;
Quantidade do evento. Isto é, quantidade em horas a ser exportada para outro software que fará o tratamento do arquivo.
É importante orientar sobre o conceito de “horas previstas” que é o mesmo que a quantidade em horas esperadas para que o funcionário realize durante o mês ou período de fechamento de

ponto. Por exemplo: Cada dia da semana, tem um horário pré-estipulado para ser cumprido. Supondo que seja cada dia útil 8 (oito) horas. Ao final de um período de fechamento o sistema multiplicará as 8 (oito) horas pela quantidade de dias úteis e terá um valor referente as horas previstas.

O cliente tinha o seguinte requisito:
A quantidade de horas previstas devem ser exportadas somente para funcionários horistas;
Se acaso for efetuado lançamento de férias, as horas referente as férias devem ser descontadas das horas previstas.

Abaixo, a discriminação do teste realizado:
Colocado um determinado período (data inicial e data final) e pedido para gerar o arquivo texto.
Foi encontrado o seguinte erro:
"O funcionário tinha férias lançadas vinte dias do mês e o sistema não estava descontando as horas referente as férias do total de horas previstas."
Foi necessário rever a verificação do código fonte para correção do erro. O erro foi corrigido usando uma função que calcula a quantidade de horas previstas à partir de uma tabela pré-definida com o horário do funcionário.
Ao efetuar novo teste, o resultado de horas saiu corretamente.

Dentro do sistema, existem vários funcionários para teste, mas, para o teste de caixa preta se tornar mais fácil e rápido foi efetuado teste por amostragem, ou seja, pego apenas um funcionário e período, e colocado para gerar o arquivo texto.
Conferido os resultados e finalizado os testes.
Entregue a aplicação ao cliente.A validação seria feita pelo mesmo após o fechamento da folha de pagamento.

4. Resultados e Discussões

4.1 Resultados da entrega da aplicação ao cliente

O cliente aguardou finalizar o período de fechamento para ter um parecer final e ser concluída a entrega da aplicação. Foi verificado posteriormente pelo cliente que, no arquivo texto as horas estavam sendo exportadas corretamente, porém sem o coeficiente do adicional noturno calculado sobre as horas efetuadas no período noturno.
O coeficiente de adicional noturno é calculado sobre as horas do funcionário, no período entre 22h00 e 05h00. A forma como é efetuado o cálculo é demonstrado através do exemplo à seguir:
Exemplo:
Funcionário trabalhou das 22h00 – 02h00 – 03h00 - 06h00 (uma hora referente intervalo), totalizando 7 (sete) horas. Das 22h00 às 05h00 é período noturno menos uma hora de intervalo soma-se 6 horas.
Então, multiplica-se a quantidade trabalhada por 0,142899 (coeficiente de adicional noturno).
6*0,142899 (coeficiente adicional noturno) = 0,8573
Soma-se então as 6 horas mais o resultado obtido pela multiplicação anterior, à qual segue o resultado:
6 + 0,8573 = 6,8573
Convertendo 6,8573 em hora minuto, basta multiplicar 0,8573 por 60.
0,8573 * 60 = 51,438 ou 51 minutos.
Nesse caso, as horas trabalhadas a serem exportadas ao invés de 7 horas, deve ser 6h51 + 1 = 7h51.

Assim, foi verificado que precisaria nova revisão do código fonte para correção desse erro.

4.2 Discussão referente resultado pós entrega ao cliente

Conforme mencionado anteriormente nesse artigo, nem todo teste é confiável totalmente, pois podem haver incógnitas ainda desconhecidas pelo desenvolvedor e analista de testes, à qual somente quem está diariamente usando a aplicação pode perceber.
Entretanto, quando é um erro pequeno, gera menos desgaste com o cliente, a ser enviado com vários erros.
Isso leva a conclusão que realmente tem grande importância o investimento na área de testes nas empresas.

5. Considerações Finais

Os testes realizados na empresa de Sistema de Ponto mostraram que a busca da qualidade é algo que as empresas estão em constante busca devido a concorrência existente hoje no mercado de trabalho.
Outros possíveis testes que poderiam ser realizados na aplicação seriam:
Testar os resultados obtidos da quantidade em horas com um relatório compatível com as informações;
Testar emissão do arquivo com apenas um funcionário e com todos os funcionários, se os resultados obtidos são os mesmos;
Com este trabalho, foi verificado um ponto importante, mas que nem todas as empresas dão a devida atenção que são os testes de software. Cada empresa tem um modo diferente de trabalhar, assim como cada rotina de teste também. O teste não fará com que o sistema seja entregue ao cliente final sem nenhum erro, porém poderá evitar erros grotescos sejam passados adiante.
Quanto menos impacto houver para o cliente final, maior credibilidade o mesmo terá na empresa fornecedora do software.
Conforme visto anteriormente, a qualidade de software é baseada no trabalhoda empresa fornecedora, conseguir entregar todos os requisitos inicialmente combinados dentro de um projeto, e como humanos, sabemos da ciência de haver erros, entretanto, quanto menores forem, maior a garantia de êxito no produto final.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar a Deus que sempre me ajudou nos momentos fáceis e difíceis e graças à ele consegui realizar esse trabalho.
Gostaria também de agradecer aos professores orientadores desse artigo. À minha família que sempre me apoiou e ajudou em meus estudos e à todos meus amigos e amigas de classe que sempre me ajudaram no que puderam.

Referências

Crespo A., Silva O., Borges C., Salviano C., Junior M., Jino M., **Uma Metodologia para Teste de Software no contexto da melhoria de Processo.**2009. Acessado em 7 se março de 2012. Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=uma%20metodologia%20para%20teste%20de%20software%20no%20contexto%20da%20melhoria%20de%20processo&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fbibliotecadigital.sbc.org.br%2Fdownload.php%3Fpaper%3D254&ei=UAZ-UOnHCsW30AGXx4GICw&usg=AFQjCNHC0lz8RRo5gx-

9PDr78PJ-2kBMGw>

Gomes N.S., **Qualidade de Software – Uma necessidade**. 2009s.d.. Acessado em 13 de março de 2012. Disponível em <http://www.fazenda.gov.br/ucp/pnafe/cst/arquivos/Qualidade_de_Soft.pdf>

Pressman R., **Engenharia de Software**, 2005.

Maldonado C.J., Barbosa E.,Vincenzi A.,Delamaro M., Souza S., Jino M., **Introdução ao teste de software**. 2004. Acessado em 13 de março de 2012.Disponível em: <http://pbjug-grupo-de-usuarios-java-daparaiba.1393240.n2.nabble.com/attachment/2545944/0/Introducao%20Ao%20Teste%20De%20Software%20-%20Maldonado,Jose.pdf>

Amaral D.,Gomes R., Jesus R.P., Araujo T.M., Goulart E.E. – **Metodologia de teste de software**. 2009s.d.. Acessado em 13 de março de 2012.Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/view/993/807>

Koscianski A., Soares M.S., - **Qualidade de software**. 2005s.d.. Acessado em 12 de março de 2012.Disponível em <http://www.martinsfontespaulista.com.br/anexos/produtos/capitulos/241804.pdf>

Vasconcelos, A.M.L., Rouiller A.C., Machado C.A.F, Medeiros T.M.M. – **Introdução à Engenharia de Software e à Qualidade de Software**. 2006. Acessado em 24 de maio de 2012.Disponível em <disponível em: http://www.facape.br/jocelio/es/apostilas/Mod.01.MPS_Engenharia%26QualidadeSoftware_V.28.09.06.pdf>

GuerraA.C.,Colombo R.M.T. – **Tecnologia da Informação: Qualidade de Produto de Software**. 2009. Acessado em 26 de setembro de 2012. Disponível em: <http://repositorio.cti.gov.br/repositorio/handle/10691/151>

McCallet al,1977 Disponível em <http://engenhariadesoftwares.blogspot.com.br/2009/05/em-1977-mccall-propos-um-modelo-para.html>

ANÁLISE DE RISCOS E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO EM DISPOSITIVOS MÓVEIS

Marcelo Miranda Moreira[1]
Rangel Arthur[2]

Resumo
Este artigo tem como finalidade discutir brevemente os aspectos técnicos referentes à segurança da informação em dispositivos móveis. O sistema operacional abordado é o Android, devido a sua grande expansão e aceitação do mercado. Também é levada em consideração a falta de proteção nos dispositivos móveis. Além disso, é apresentado o resultado de uma pesquisa de campo cujo objetivo é analisar o problema descrito e, ao final, é apresentada uma proposta para a divulgação de aspectos que auxiliam a segurança.

Palavras-chave: Segurança da Informação, Dispositivos Móveis, Android, Ameaças.

Abstract
This article intends to discuss the technical aspects of IT Security in mobile devices. The operating system in discussion is the Android, chosen mainly because of its popular acceptance. It also takes into discussion the lack of protection in mobile devices. It presents and details the actual vulnerabilities of those devices. Also, it presents the result of a field research which objetive was to analyse the problem presented above and finally it presents a proposed disclosure containing detailed information that will help to increase the security.

Keywords:*Information Security, Mobile Devices, Android, Vulnerabilities.*

[1]Acadêmico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação - Faculdade Network, Nova Odessa, SP, Brasil.
[2]Prof. Dr. do Curso de Sistemas de Informação das Faculdades Network, Nova Odessa SP, Brasil

Introdução

Desde a sua criação, a internet tem transformado significativamente a rotina diária de milhões de pessoas em todo o mundo, tanto na maneira como vivem, quanto na forma de se fazer negócios. Neste momento, as grandes novidades estão relacionadas aos dispositivos móveis. Esses dispositivos estão possibilitando novamente uma alteração nos hábitos diários das pessoas e também a criação de novas formas de se interagir, seja com amigos, familiares e até com clientes, aumentando os canais de comunicação nos ambientes pessoais e coorporativos.

Os aspectos mais interessantes dos dispositivos móveis são a mobilidade, a flexibilidade, a usabilidade e a possibilidade de o usuário estar sempre conectado com o mundo.

Segundo pesquisa realizada pela unidade latino-americana da ESET, empresa responsável pelo premiado antivírus ESET NOD32, 79% dos usuários de dispositivos móveis utilizam seus *Smartphones* e *PCs* de bolso para buscar informações na *web*, e 40% relataram terem sofrido roubo ou extravio de informações dos dispositivos durante o último ano [1].

Ainda nesta pesquisa, 96% dos usuários dizem que são preocupados com segurança de suas informações e 74% declararam não utilizar nenhuma solução antivírus ou de segurança [1].

1.1- Objetivo

Este trabalho tem como objetivo abordar conceitos sobre segurança da informação em dispositivos móveis, bem como, sobre o sistema operacional Android, evidenciando os riscos e a vulnerabilidades aos quais estão expostos quando não utilizam soluções de segurança (*firewall* e antivírus), através de uma pesquisa de campo.

A Seção 2 abordará os principais conceitos sobre dispositivos móveis e o sistema operacional Android. Na Seção 3 são definidos os riscos e as formas de ataques a dispositivos móveis que não utilizam ferramentas de segurança (*firewall* / antivírus). Na Seção 4 é apresentada a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho e na seção 5, o resultado da pesquisa de campo referente à problemática abordada. O artigo é finalizado com as conclusões relevantes e perspectivas da área.

Revisão Bibliografica

Está ficando cada vez mais difícil imaginar a vida sem um telefone móvel, especialmente pelo acesso aos serviços que ele nos disponibiliza [2]. O número de assinantes de telefones móveis no mundo inteiro aumentou de 34 milhões em 1993 para mais de um bilhão em 2003 e, agora, o número de assinantes da telefonia celular ultrapassa o número de linhas telefônicas convencionais. Segundo dados da Anatel, o Brasil fechou janeiro de 2012 com aproximadamente 245,2 milhões de linhas ativas referente à telefonia móvel [3].
As muitas vantagens dos telefones celulares são evidentes para todos – em qualquer lugar a qualquer hora, acesso desimpedido à rede global de telefonia por meio de um equipamento leve e totalmente portátil [4].

O Brasil, assim como praticamente todos os países das Américas, incluindo os EUA, ainda está atrasado em relação à adoção de tecnologias de Internet Móvel para pessoas e empresas. O ambiente de regulamentação em várias partes da Europa e Ásia, por exemplo, levou à escolha de um único padrão de telefonia móvel, encorajando usuários dos serviços de telecomunicações a adotar os benefícios dos serviços móveis a passos mais largos e, consequentemente, auxiliou na

rápida incorporação das tecnologias móveis ao dia-a-dia das pessoas e empresas [2].

Com a crescente utilização de dispositivos móveis tornou-se necessária a adaptação dos ambientes de redes de computadores fixos para essas novas tecnologias. Vários serviços, tais como *m-commerce*[3] *e m-banking*[4], já estão disponíveis para os usuários de sistemas móveis [5]. Esses dispositivos estão cada vez mais avançados,a capacidade de processamento, armazenamento e acesso a internet estão em constante progresso, tornando os dispositivos móveis cada dia mais semelhantes aos computadores de alto desempenho. Existem atualmente diversos sistemas operacionais para tais dispositivos, sendo que, cada opção tem suas particularidades, vantagens e desvantagens.

O sistema operacional Android é um sistema *open-source*[5], baseado em Linux, destinado a equipamentos móveis. Desenvolvido inicialmente pela Google e posteriormente pela *Open Handset Alliance*, o sistema possui uma rica e atraente interface gráfica, que apresenta uma grande diversidade de aplicações, navegador de internet, banco de dados integrado, jogos, integração com outros sistemas, como *GPS* e conectividades diversas, como Bluetooth, 3G e *Wi-Fi*, entre outras características [6].

As aplicações desenvolvidas para o sistema operacional Android são um pouco diferentes das aplicações que são desenvolvidas para ambientes *desktop* e ambientes servidores. As diferenças são acionadas por alguns conceitos básicos, únicos para o ambiente *Mobile* e exclusivo para o desenvolvimento Android [7].

---

[3]M-commerce - Conduzir o comércio (checar preços, fazer comparação entre produtos) utilizando um dispositivo móvel.
[4]M-banking - Transações bancárias através de um dispositivo móvel.
[5]Open Source - Software de utilização livre.

RISCOS E FORMAS DE ATAQUES

Um sistema seguro é aquele que fornece informações íntegras somente a usuários autenticados e autorizados, no momento em que elas são solicitadas, através de requisições válidas e identificadas, não permitindo que essas informações sejam recebidas, observadas ou alteradas por terceiros não autorizados.

Em se tratando de sistemas digitais, pode-se dizer que todos os *softwares* podem apresentar falhas de segurança. Essas falhas, presentes na programação do sistema, podem permitir que ameaças virtuais ou indivíduos mal-intencionados, invadam o sistema e comprometam sua integridade. Tais vulnerabilidades são descobertas pelo próprio desenvolvedor do sistema, por usuários, ou, em um pior cenário, por criminosos. Em qualquer desses casos, o desenvolvedor precisa encontrar rapidamente uma solução pertinente para corrigir as falhas e disponibilizar uma atualização com a vulnerabilidade eliminada [6].

3.1- Ataques

As tentativas de atingir os sistemas computacionais crescem dia a dia e o uso de métodos avançados de criptografia não é suficiente para proteger os sistemas informatizados. Isso faz com

que seja necessário munir as redes com sistemas de proteção bem planejados e políticas integrais de defesa contra os ataques [8].

Em se tratando de sistemas computacionais, existem diversos meios conhecidos de tornar um sistema vulnerável a ataques. Entre eles, destacam-se:

- Vírus: código infiltrado em programas hospedeiros que se espalham infectando todo o sistema, sempre buscando alguma atividade maliciosa. A contaminação pode ocorrer por arquivos infectados em *pen drives*, *e-mail*, rede local ou também por utilizar um sistema operacional desatualizado, com falhas de segurança não corrigidas.

- Verme (*Worm*): é um processo que possui um mecanismo através do qual pode se multiplicar, infectando outros sistemas e consumindo os recursos daquele que reside.
Diferente de um vírus, que infecta um programa e necessita deste programa hospedeiro para se propagar, o worm é um programa completo e independente.

- Cavalo de Troia (*Trojan Horse*): é um vírus de computador que, geralmente, modifica um programa para que ele realize atividades maliciosas em adição ao seu comportamento normal e que induz o usuário a executar esta versão modificada do programa, pensando estar executando a versão original. É o vírus mais encontrado em computadores domésticos.

- Portas do Fundo (*Backdoor / Trapdoor*): é considerado como uma falha de segurança existente em um programa de computador ou sistema operacional, ocasionada por falha na programação ou até mesmo deixada pelo projetista do *software*. Uma possibilidade complicada de detectar esta falha é quando esta é incluída pelo compilador [6].

A Figura 1 mostra um diagrama de bloco de um ataque típico onde normalmente ocorre alteração de privilégios e também ações no sistema de arquivos, ações que podem ser comparadas com uma política de monitoramento de processos [9].

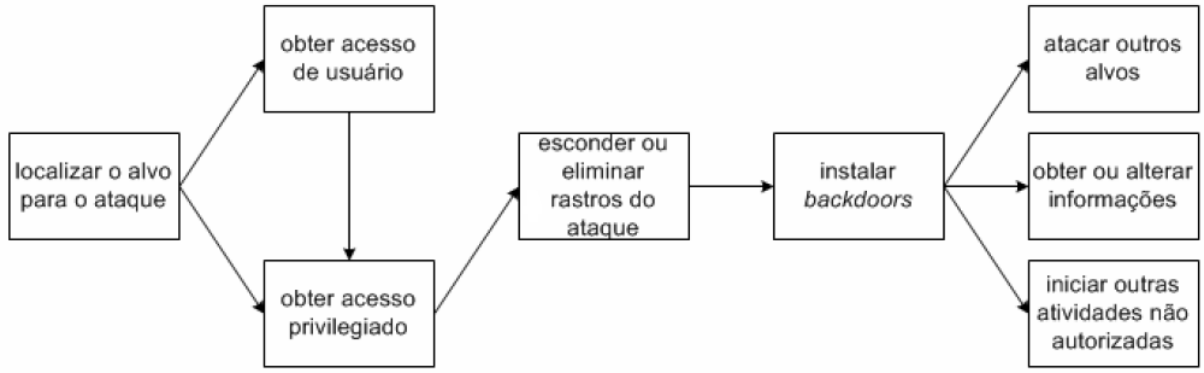


Figura 1 - Fluxo de um ataque típico [9].

Metodologia

Neste trabalho foi utilizada a metodologia exploratória, com base no levantamento de dados primários e secundários, bibliográficos e documentais. Também é apresentado o resultado de uma pesquisa de campo realizada durante o primeiro semestre de 2012, sendo que dessa forma possibilitou-se a análise quantitativa de dados obtidos.

Pesquisa em Campo

Durante a fase de coleta de dados, foi desenvolvida uma enquete online (Enquete – dispositivos móveis), utilizando ferramentas gratuitas do Google *Docs* (formulários) disponibilizada na internet entre os dias 07/5/2012 e 12/5/2012 alcançando 356 participações.

A enquete foi divulgada através de *e-mails*. Foi enviada para empresas da região metropolitana de Campinas. A seleção dos participantes foi realizada de forma aleatória, possibilitando assim, a coleta de dados de públicos distintos.

O objetivo principal da enquete foi entender qual é a visão dos usuários sobre a segurança da informação em seus dispositivos móveis. Para responder esta pergunta, foram elaboradas nove questões com múltiplas escolhas, com opção de uma resposta por questão. Após a conclusão da pesquisa os dados foram analisados e, como resultados, foram gerados os gráficos apresentados neste artigo.

5.1- Resultados

A primeira questão que foi colocada para os participantes na enquete foi: "*Você tem algum tipo de dispositivo móvel (Smartphone, PDA, Celular, Tablet)*?". O resultado dessa questão apresentou que 98% dos participantes da enquete tinham um dispositivo móvel, comprovando a grande presença de tais dispositivos na vida das pessoas (Figura 2).

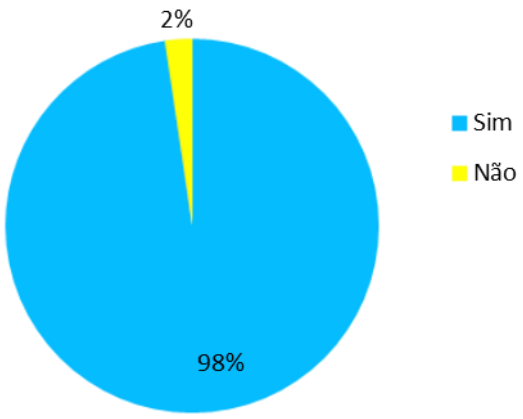


Figura 2 - Usuários com dispositivos móveis.

A segunda questão teve como objetivo verificar se os usuários estão acessando a rede mundial de computadores com seus dispositivos móveis. Sendo que para esses fins foi elaborada a seguinte questão: *"Quantas vezes você acessa a internet, utilizando dispositivos móveis diariamente?"*. O resultado dessa questão apresentou que 79% dos usuários acessam a internet com seus dispositivos móveis pelo menos uma vez por dia (Figura 3).

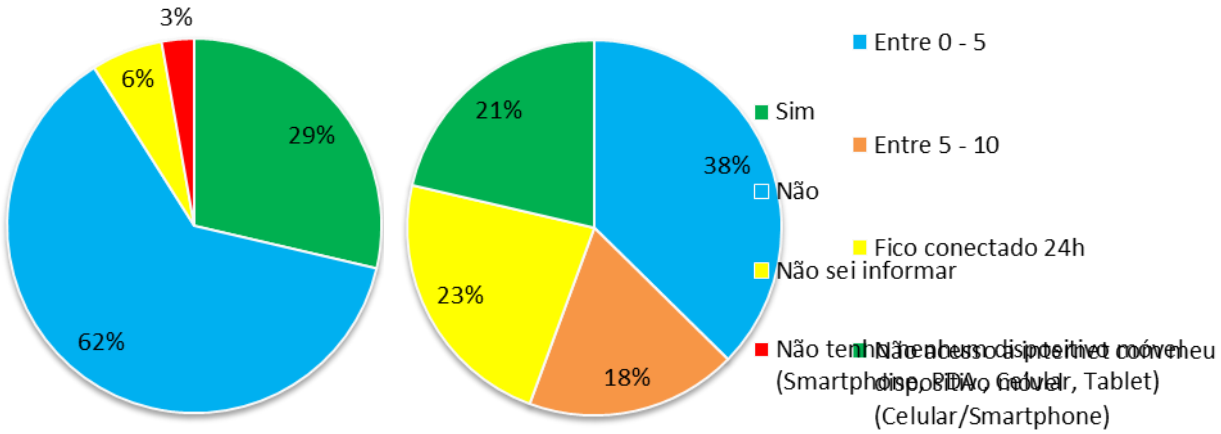


Figura 3 - Acesso a internet através de dispositivos móveis.

A terceira questão teve como objetivo saber se os participantes entendem a funcionalidade de um *software* antivírus: *"Você sabe a utilidade de um software antivírus?"*. Como resposta foi possível verificar que 90% dos participantes sabem a utilidade de um *software* antivírus (Figura 4).
Figura 4 - Utilidade dos *softwares* antivírus.

A quarta questão teve como objetivo verificar se os participantes possuem soluções de segurança instaladas em seus dispositivos móveis: *"Você possui software antivírus instalado em seus dispositivos móveis?"*. Como resultado foi possível verificar que mais de 60% dos participantes não tem *software* antivírus instalado, deixando seu equipamento vulnerável a ameaças (Figura 5).

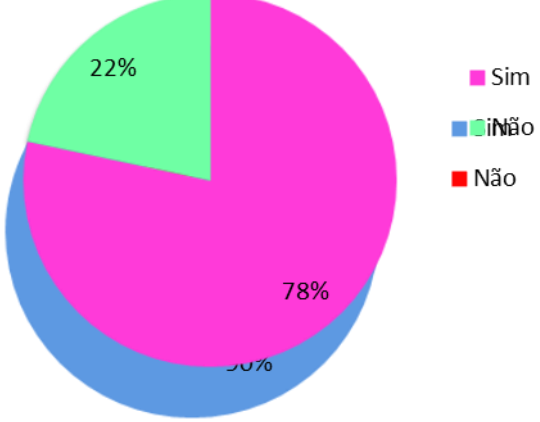


Figura 5 - Instalação de soluções de segurança nos dispositivos móveis.

A quinta questão abordou a realização de acesso a redes sem fios em lugares públicos. A seguinte questão foi elaborada: *"Você conhece os riscos em acessar uma rede sem fio "aberta" (rede sem fio de shoppings, faculdades e aeroportos)?"*. Após análise dos resultados foi possível verificar que mais de 75% dos usuários entendem o risco de acessar esse tipo de rede (Figura 6).

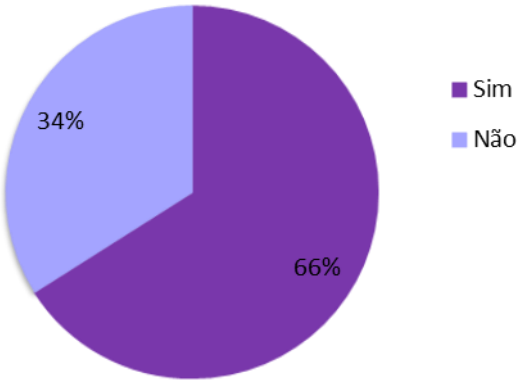


Figura 6 - Riscos em acessar uma rede sem fio aberta.

A sexta questão teve como objetivo analisar se os participantes da enquete estão utilizando serviços de banco online: *"Você utiliza Internet Banking (Operações financeiras pela Internet por meio de uma página segura de banco)?"*. O resultado apresentou que mais de 60% dos participantes votou que utilizam serviços bancários pela internet (Figura 7).

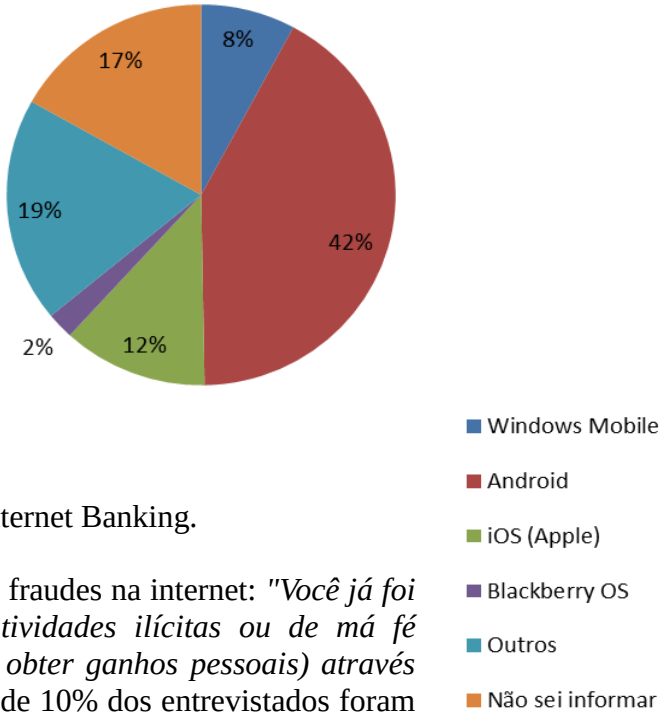


Figura 7 - Utilização do Internet Banking.

A sétima questão abordou fraudes na internet: *"Você já foi vítima de algum tipo de fraude (atividades ilícitas ou de má fé desenvolvidas por cibercriminosos para obter ganhos pessoais) através da internet?"*. Segundo resultado menos de 10% dos entrevistados foram vítimas de fraudes por cibercriminosos. (Figura 8).

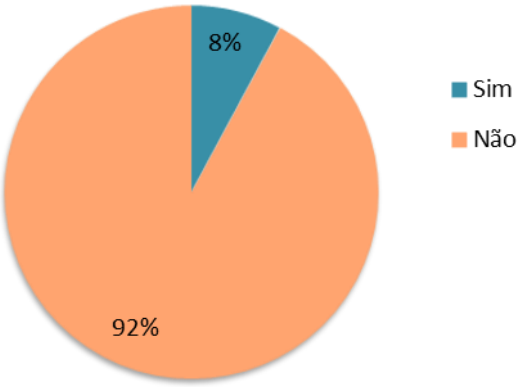


Figura 8 - Vitimas de fraudes pela internet.

A oitava questão foi elaborada com objetivo de verificar qual o sistema operacional mais utilizado pelos participantes da enquete: *"Qual o Sistema Operacional do seu celular/smartphone?"*. Como resultado foi possível visualizar uma liderança de mais de 40% do sistema operacional Android (Figura 9).

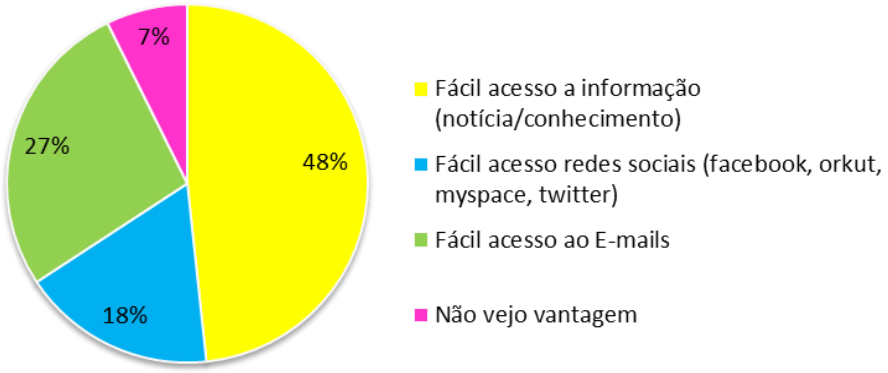


Figura 9 - Sistemas operacionais utilizados nos dispositivos móveis.

A última questão da pesquisa de campo foi: *"Na sua opinião, qual o principal motivo/vantagem em utilizar dispositivos móveis (Celular/Smartphone)?"*. Como resposta 48% via como vantagem o fácil acesso a informação e apenas 7% não via vantagem alguma em utilizar um dispositivo móvel (Figura 10).

Figura 10 - Vantagens na utilização de um dispositivo móvel.

Resultados e Discussões

A evolução na tecnologia móvel tem proporcionado fácil acesso à informação, além de aumentar notavelmente a quantidade de pessoas conectadas à internet através de dispositivos móveis. Atualmente, existem diversos dispositivos móveis que possibilitam a utilização da rede mundial de computadores de forma rápida e eficaz (exemplo: Celulares, *Smartphones*, *Tablets*, *Netbooks* e *Notebooks*). Devido ao preço acessível da maioria desses equipamentos, o número de dispositivos ativados aumentou consideravelmente. Segundo informado por Eric Schmidt, ex-CEO do Google e atualmente conselheiro da empresa, cerca de 1,3 milhão de aparelhos com sistema operacional Android são ativados diariamente (destes 1,3 milhão, 70 mil são *tablets*, enquanto que cerca de 1,2 milhão são *smartphones*), uma média de 903 dispositivos móveis ativados por minuto [10].

Mais de vinte e cinco anos passaram desde a descoberta do primeiro vírus de computador (1986), mesmo assim a cada dia novos programas maliciosos são criados. Tais ameaças, em muitos casos se proliferam e realizam varreduras em busca de dispositivos vulneráveis. Entretanto com a expansão considerável na adoção de dispositivos móveis, tais sistemas tornam-se um grande atrativo para ataques dessas ameaças.

Muitas ameaças são desenvolvidas para roubar informações, sejam elas pessoais ou corporativas. Algumas dessas ameaças têm como objetivo apagar dados, outras podem expor a privacidade da vítima, em alguns casos enviar e-mails e mensagens falsas para todos os contatos. Como consequência pode haver prejuízos financeiros (captura de senhas bancárias) em alguns casos, equipamentos podem ser danificados. Cada *Malware*[5] tem uma atuação diferenciada dependendo

do seu propósito.

Um dos pontos mais relevantes desse trabalho foi a realização da pesquisa de campo. Após análise dos dados, conclui-se que a utilização de dispositivos móveis está em expansão seja por suas facilidades, mobilidade ou preço. Porém foi possível inferir que grande parte dos usuários não estão interessados ou preocupados com soluções de segurança em seus dispositivos móveis, deixando seus equipamentos vulneráveis a ataques. Entretanto, é possível evitar problemas seguindo algumas precauções:

A instalação de *softwares* para soluções de segurança (antivírus / *firewall*) é aconselhável, evitando que os sistemas e equipamentos sejam alvos de cibercriminosos;

Evitar acesso a redes abertas (Aeroportos, *Shopping Center*);

Não efetuar a abertura de e-mails e anexos de destinatários desconhecidos;

Opções de *Bluetooth* e *Wi-fi* devem ser habilitadas apenas quando necessário;

Downloads de aplicativos devem ser realizados de sites confiáveis (*sites* dos fabricantes);

Efetuar operações bancárias apenas em equipamentos confiáveis;

Manter sempre o sistema operacional e os *softwares* atualizados (atualizações de segurança, correções e *firmware*[6]);

Realizar *backups*[7] periodicamente dos arquivos, para que seja possível restaurá-los caso necessário.

Como proposta de solução para problema abordado no artigo, foi desenvolvido um manual de segurança da informação com dicas e informações sobre segurança e proteção de dados (Manual da Coruja) cujo escopo é informar aos usuários sobre ameaças virtuais e alertá-los para os riscos aos quais podem estar expostos por não utilizarem soluções de segurança (*firewall* / antivírus).

O manual está disponível no blog Corujas na *Web* (http://corujasnaweb.com), que foi desenvolvido no decorrer desse trabalho. O *blog* em questão, assim como o manual, tem como objetivo manter os usuários inteirados e atualizados sobre ameaças virtuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como trabalho futuro, o autor propõe a realização de pesquisas sobre os malwares desenvolvidos para dispositivos móveis (como essas ameaças se proliferam e qual é a ferramenta mais adequada para eliminação).

---

[5]Malware - Softwares maliciosos.

[6]Firmware - Conjunto de instruções operacionais programadas diretamente no hardware de um equipamento eletrônico.

[7]Backups - Cópias de segurança.

REFERÊNCIAS

[1]F PACHECO. **10 Dicas de Segurança para dispositivos móveis.** Disponível em: <http://www.wavecorporate.com/noticias/dicas-de-seguranca-em-dispositivos-moveis-smartphone.html> Acesso em: Julho de 2012.

[2] M.CASTALDELLI. **Aplicações Atuais e Futuras para Internet Móvel.** Disponível em: < http://www.teleco.com.br/pdfs/tutorialcmovel.pdf> Acesso em: Março de 2012.

[3] ANATEL.**Em janeiro, telefonia móvel alcança 245,2 milhões de linhas ativas.** Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=24720> Acesso em: Outubro de 2012.

[4] KUROSE, F. J.; ROSS, W. K. **Redes de computadores e a Internet: Uma abordagem top-down**. Edição 3. São Paulo: Pearson, 2008, p. 393-441.

[5] Wellington Albano, Francisco R. Cavalcanti1, Ranna Allen, Rossana Andrade **"Localização e Segurança de Dispositivos Móveis entre Redes Cellular IP"**, Universidade Federal do Ceará,Outubro de 2002. (http://www.lia.ufc.br/~great/artigos/wrnp2003final.pdf)

[6] Daniel Fernando Scota, Gil Eduardo de Andrade, Rafael da Costa Xavier **"Configuração de Rede sem Fio e Segurança no Sistema Operacional Android"**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Abril de 2010. <http://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/RSS/TCCRSS08B/Daniel%20Fernando%20Scota%20-%20Artigo.pdf>

[7] ROGERS.R; LOMBARDO. J; MEDNIEKS. Z; MEIKE. B. **Android Application Development**. Edição 1. United States of America: O'Reilly, 2009, p. 3-20.

[8] J.D.Britos.**"Detección estadística de intrusiones en redes de datos,"** Ieee Latin America Transactions on, vol. Volume 5, pp. 1-5, September. 2007.

[9] Ronaldo Compagno**, "Geração automatica de politicas para detecção de intrusões baseada em evidencias de ataque"**, Instituto de Computação, UNICAMP, Março de 2005. <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359342&fd=y>

[10] A.GARCIA. **1,3 mi de aparelhos Android são ativados por dia.** Disponível em < http://info.abril.com.br/noticias/mercado/1-3-mi-de-aparelhos-android-sao-ativados-por-dia-06092012-52.shl> Acesso em Setembro de 2012.

A UTILIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS DENTRO DA ESTRATÉGIA CRM

Gleison Ziviani[(1)]

Resumo
A estratégia CRM visa integrar as áreas de marketing, vendas e pós-vendas das empresas. Com o crescimento das mídias sociais e com a difusão da Internet as empresas têm visto a necessidade de criar um canal direto com seus clientes. CRM não é um sistema propriamente dito, mas sim uma estratégia de relacionamento com o cliente que é melhor gerenciado com a ajuda de sistemas computacionais.A utilização das redes sociais alinhadas ás estratégias CRM será abordada no decorrer deste artigo.Também será apresentada uma comparação entre as dez maiores empresas do Brasil no ano de 2012 analisando sua participação nas redes de relacionamento.
Palavras-chave: CRM; mídias sociais; relacionamento com o cliente.

Abstract
The CRM strategy aims to integrate the areas of marketing, sales and post-sales in the company. With the increase of the social medias and with the Internet propagation, the companies have seen the need to create a direct channel with their customers. The CRM is not a system itself, but a strategy of customer relationship, which is better managed with the help of computational systems. The use of the social medias aligned with the CRM strategies will be covered in this article. Also, it will be presented a comparison between the ten largest companies in Brazil at 2012 analyzing it participation on the relationship networks.
Keywords: *CRM; social medias; customer relationship.*

(1)Cursando Bacharelado em Sistemas de Informação, 4º. Ano, Faculdades Network – Av. AmpélioGazzetta, 2445, 13460-000,
Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail:gleison.ziviani@yahoo.com.br)

1 Introdução

Atualmente, devido à alta competitividade empresarialem todos os setores, manter um cliente custa mais caro do que conseguir um cliente novo.
As empresas, mais do que nunca têm investido em pós-venda, para assegurar que os clientes voltem a comprar seus produtos novamente.
O CRM (*CustomerRelationship Management*)é uma estratégia de gerenciamento da relação entre a empresa e o cliente, e é melhor empregada quando integrada a sistemas computacionais, também conhecidos como aplicativos CRM. Esses sistemas são oferecidos por diversas empresas, e a grande maioria deles compartilham de funcionalidades parecidas, que são basicamente o gerenciamento das campanhas de marketing, das vendas e do serviço de pós-vendas.
As empresas, mais do que nunca têm investido em pós-venda, para assegurar que os clientes voltem a comprar seus produtos novamente.
O crescimento da Internet e o grande alcance das redes sociais têm motivado empresas a utilizarem estas redes como mais um meio de se comunicar com seus clientes, muitas vezes encurtando as distâncias entre os clientes e a empresa, por outro lado os consumidores têm utilizado estas redes como forma de conhecer as empresas antes de fazer qualquer negócio, ou

até mesmo para exporem suas reclamações e sugestões sobre produtos e serviços.
Desta maneira, o estudo a seguir irá analisar a possibilidade de se utilizar os serviços gratuitos das redes sociais em conjunto com os processos que envolvem a estratégia CRM.

2 Metodologia

O estudo foi realizado com base em pesquisa bibliográfica para o entendimento dos assuntos apresentados e em pesquisas de campo,neste caso na internet, que abrangeu as 10 maiores empresas do Brasil de acordo com a revista EXAME a fim de se descobrir se elas utilizam as redes sociais e de que forma ás utilizam.

3 Atendimento ao cliente

Independente da estrutura organizacional de uma empresa é necessário que a mesma disponha de atendimento aos clientes adequados.Apesar de que algumas empresas são mais estruturadas e eficazes no atendimento ao cliente.O foco do artigo será o atendimento ao cliente baseado no conceito CRM.
Para Francis e Bee (2000), o atendimento ao cliente é de extrema importância pois ao perder um cliente não se perde somente uma venda, mas uma vida inteira de vendas. Baseado no comentário do autor conclui-se que um cliente insatisfeito pode não voltar mais a comprarem uma empresa durante toda sua vida, e um cliente satisfeito por sua vez, deve procurar a mesma empresa na próxima vez que precisar dos mesmos produtos ou serviços, além de que ele passará a fazer comentários negativos a seu grupo de relacionamento. Este é um dos motivos que as empresas, em sua maioria possuem o serviço de atendimento ao cliente.
Para Bernoff e Schadler (2010) o trabalho da equipe de serviço de atendimento ao cliente ou consumidor é encaminhá-lo de forma eficiente, a um setor onde ele obtenha as informações que deseja ou tenha seu problema resolvido. Uma maneira de implantar um atendimento ao cliente eficiente é através da filosofia CRM.
O CRM (*CustomerRelationshipManegement*) é uma filosofia de negócios que provê uma visão de qual caminho uma empresa deveusar para negociar com seus clientes. Para desenvolver essa visão é necessário adesão à estratégia CRM, que dá forma às atividades de vendas, marketing, atendimento ao cliente e análise de dados(ATOS ORIGIN COMPANY, 2002).

3.1O uso do CRM

Segundo Damacena e Pedron (2004), a implantação da estratégia CRM tem sido considerada uma etapa desafiadora para as empresas dos mais diversos setores em todo o mundo. Ainda de acordo com os autores, o excessivo foco em Tecnologia de Informação é apontado como o principal motivo pelo fracasso de algumas implementações estratégicas de CRM.
Peppers e Rogers Group (2003) sugerem que para a implementação bem sucedida do CRM, seus objetivos devem estar alinhados com os objetivos empresariais, e que a alta administração deve estar convencida que a implementação deve ser concluída para que a empresa tenha sucesso no futuro, poissegundo esses autores, serão estes executivos que ficarão responsáveis por convencer o restante da organização;divulgar que se trata de um novo modelo de negócios e não de uma ação isolada; garantir a continuidade do projeto; e por fim, garantiros investimentos para a formação da estrutura necessária aadoção do CRM.
Em contrapartidaFinnegan e Willcocks (2007)sugerem que a implementação do CRM é um processo envolvendo a introdução de mudanças baseada em sistemas computacionaisimplementados dentro de uma mudança organizacional política e social, onde a aceitação e a definição do sucesso dessas mudanças tende a ser continuamente renegociada.

Com base nestas afirmações, pode-se dizer que o CRM é uma filosofia de atendimento ao cliente que se utiliza de recursos tecnológicos para que seja implementada e seguida, porém apenas o conjunto de recursos tecnológicos isoladamente não constitui o uso e o sucesso do CRM.
Os sistemas computacionais tem um papel de extrema importância para que a estratégia CRM funcione perfeitamente.
Existe uma grandequantidade de aplicativos que ajudam a controlar CRMs, e cada empresa deve ter em mente suas necessidades para escolher o que melhor se adapte a ela.
Dentre os disponíveis, os mais utilizados no mercado são:

3.1.1Microsoft Dynamics CRM Online

Segundo a MICROSOFT (2012)o CRM Microsoft Dynamics CRM Online, permite a utilização do CRM como um serviço de nuvem da Microsoft e permite a utilização do sistema em qualquer lugar.
Ainda de acordo com a Microsoft, é possível uma integração do CRM com o Microsoft® Outlook® o que facilita o relacionamento com os clientes. O Microsoft Dynamics CRM Online atende as seguintes áreas da empresa:
***Marketing*–**Ferramentas para controle de campanha, acompanhamento das respostas dos clientes e ferramentas de análise.
Vendas – Ferramentas para *forecast*de vendas, gerenciamento de liderança e oportunidades e gerenciamento de aprovações.
Serviços ao cliente – Gerenciamento de casos, gerenciamento de escalações, compartilhamento de conhecimentos e gerenciamento de contas.
CRM estendido – Conjunto de ferramentas que permite que o cliente crie suas próprias aplicações de acordo com suas necessidades.

3.1.2 Oracle CRM

OOracle CRM desenvolvido e comercializado pela Oracle® possui um conjunto de aplicações oferecidas sob demanda, onde cada empresa pode comprar os módulos que melhor se encaixem em seu negócio**.**
De acordo com a ORACLE (2012), o Oracle CRM oferece aplicações que auxiliam as empresas nas áreas de vendas, marketing e serviços ao cliente, oferecendo os seguintes módulos:
Vendas – Automatização de processos de vendas, interface de auxilio ao time de vendas,interação com os clientes, análises e *forecast*de vendas.
***Marketing* –** Ferramentas de campanha de *marketing*, interação com o time de vendas, análise do retorno do investimento de *marketing.*
Serviços –Ferramentas de interação que possibilita o contato dos clientes (via telefone, *e-mail* e *chat*),repositório de documentos para consulta, monitoramento da satisfação do cliente.

3.1.3 Sugar CRM

O Sugar CRM é uma das primeiras ferramenta desenvolvida sob licença *open source*.
O Sugar CRM também é oferecido em módulos, que de acordo com a SUGAR (2012) são comercializados da seguinte forma:
Vendas – Permite compartilhar dados de vendas, automatizar processos repetitivos, redução de ciclos de vendas focando em negócios mais lucrativos, relatórios e *forecast*atualizados.
***Marketing* –** Conexão entre vendas e *marketing*, criação de monitoramento de campanhas, criação de e-mails de divulgação e análise do retorno de investimento de *marketing.*
Serviços ao cliente – Gerenciamento de casos, base de conhecimento, serviços de *e-mail*,

gerenciamento de problemas.

Cada um dos sistemas citados acima, bem como a maioria dos outros disponíveis no mercado têm suas particularidades, porémnota-se que todos eles focam basicamente em três funcionalidades:Pré-vendas (relacionado às campanhas de *marketing*), Vendas (relacionado ao ato da venda em si) e Pós-vendas (relacionado ao serviço de suporte e fidelização do cliente). Todos eles, independente da forma, fazem o gerenciamento das empresas e de seus clientes, otimizando as campanhas de *marketing*e vendas e para que o atendimento ao cliente jamais fuja do controle da empresa, fechando assim o fluxo de forma positiva.

4 Arquitetura de Sistemas CRM

De acordo com Lee (2012), o processo de implementação da estratégia CRM, deveseguir a pirâmide da Figura 1, onde no topo situa-se a estratégia, seguida pelas pessoas, processos e tecnologias.

Pirâmde de Implementação do CRM

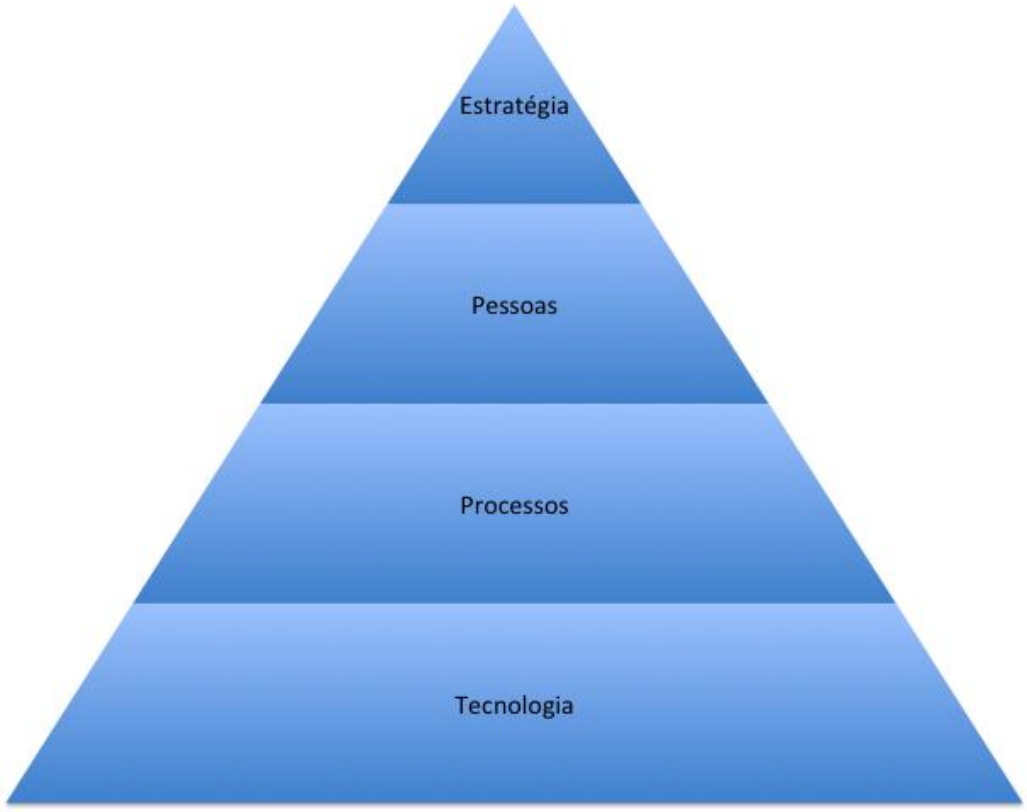


Figura 1 CRM ImplementationPyramid, Lee (2012)

Geralmente a última etapa a se trabalhar na implementação de uma estratégia CRM é a tecnologia, que embora não seja o item principal possui grande importância para todo o processo.

Para Greenberg (2000) existem três tipos de tecnologias CRM, a operacional, a analítica e a colaborativa que estão distribuídos da seguinte maneira:

CRM Operacional: São os aplicativos voltados ao cliente, como os sistemas para campanha de *marketing*, vendas e de atendimento ao cliente. São mais parecidos com ERP, pois são

contemplados os serviços de pedidos, faturamento, contabilidade, etc.
CRM Analítico: Está relacionado à captação, armazenagem, acesso, processamento, interpretação e transmissão de dados dos clientes. Este tipo de CRM é basicamente oresponsável por toda a estratégia de fidelização do cliente, pois fornece dados que permitem uma tomada de decisão mais precisa com relação ao consumidor.
CRM Colaborativo: É basicamente qualquer função do CRM que permita um canal de comunicação entre o cliente e a empresa, como por exemplo, um portal, serviços de *e-mail*, *chat*, etc.
Ainda segundo Greenberg (2000), os componentes tecnológicos do CRM são divididos da seguinte forma:
O motor do CRM: É o repositório de dados do cliente. O ideal é que todas as informações relacionadas ao cliente estejam disponíveis neste repositório, e que fique acessível a todos os departamentos da empresa.
Soluções de *front office*: São as aplicações que funcionam sobre a base de dados do cliente, sempre que ocorrer interação entre ele e a empresa.
EAIs – *Enterprise ApplicationIntegrations*(Integrações de aplicações de empreendimento): São aplicações que interligam os sistemas CRM às tecnologias já existentes na empresa.
Soluções de *Back Office*:São as ferramentas analíticas, que não interagem diretamente com o cliente, mas estão por trás da estratégia de relacionamento colocada em ação.

5A Internet mudando o cenário das empresas

Para Dyché (2004), a ascensão daInternet abriu uma nova oportunidade para a construção do relacionamento com o cliente. Ele acredita que as ferramentas de busca facilitarama interação dos clientes com as empresas, gerando uma comunicação bidirecional entre clientes e corporações. E ainda alega que a Internet abriu as portas para novas maneiras de iteração entre o cliente e a empresa, entre elas estão o acesso 24 horas a conteúdos; informação em tempo real como, por exemplo, informação sobre quantidade em estoque, característica de produtos e preços;suporte online; conteúdos personalizados entre outros.
Com a difusão da web 2.0 e o aumento significativo dos adeptos às redes sociais,Powell, Groves e Dimos (2011) acreditam que o uso das redes sociais nas empresas permitem que estas escutem o que os clientes estão falando com suas próprias vozes sobre as coisas que eles mais apreciam ou desejam da organização, da marca, dos produtos e processos.

5.1 A Ascensão das Redes Sociais

Segundo a definição de Ellison e Boyd(2007), redes sociais são *sites* baseados na *web* que permitem que indivíduos construam um perfil público ou semi-público em um sistema delimitado, que articule uma lista de outros usuários com quem eles possam compartilhar uma conexão, e através dela visualizar e localizar novas pessoas.
Somente o Facebook, a rede social mais difundida e utilizada em âmbito mundial na atualidade, de acordo com o próprio site da companhia somou 945 bilhões de usuários ativos até o fim do mês de Junho de 2012(FACEBOOK,2012).
O Youtube, o maior site de compartilhamento de vídeos, de acordo com as estatísticas da empresa (YOUTUBE, 2012), contabiliza mais de 800 milhões de usuários únicos acessando o site por mês. Somente no ano de 2011 o Youtube teve mais de 1 trilhão de visualizações, o equivalente a aproximadamente 140 visualizações para cada habitante da terra.
Existem diversas outras redes sociais voltadas para os mais diversos fins, como o Linkedin, por exemplo, que é focado no *Networking* entre seus usuários e empresas, ainda redes como Twitter,

Google +, Orkut, MySpace e incontáveis outras que encurtam distâncias entre pessoas e as unem por interesses em comum.

5.2 Grandes empresas nas redes sociais

Com a ascensão dessas tecnologias, e com o aumento constante do número de usuários que aderem a elas, o aumento de empresas que utilizam estas redes como parte dos seus negócios vêm crescendo da mesma forma.
De acordo com a revista EXAME (1019e,2012) em uma pesquisa realizada pela consultoria Deloit aponta que 52% dos executivos consideram as redes sociais importantes para o negócio e 86% deles acreditam que essa importância crescerá nos próximos anos.
Segundo estudos realizados pela empresa WSI DIGITAL MARKETING (2012) a utilização das redes sociais dentro das empresas podem trazer os seguintes benefícios:
- Fortalecimento da marca através de elaboração de conteúdo direcionado ao público-alvo;
- Criação de um canal de comunicação extremamente eficiente;
- Fidelização e retenção de clientes;
- Grande canal de divulgação de produtos; e
- Expansão do alcance da marca.

Baseado no ranking das “Maiores Empresas do Brasil em 2012” realizadopela revista EXAME (1019e,2012) esta pesquisa levará em conta somente as 10 maiores empresase será verificadose elas utilizam os serviços das redes sociais e como elas os utilizam.Em ordem de prioridade são elas:Petrobras, BR distribuidora, Vale, Ipiranga Produtos, Raizen, Fiat, Volkswagen, Vivo, Bunge e Cargil.
Para cada uma dessas empresas o autor em questão realizouvisitasàs suaspáginas*web*, buscou seus perfis nas principais redes sociais, como Facebook, Twitter, Orkut e Youtube, não levando em consideração qual rede social é utilizada por cada empresa, mas sim se ela utiliza uma dessas redes e qual o tipo de interação que são adotadas com seus clientes. O resultado dessa pesquisa está apresentado na Tabela 1:

Tabela 1 Presença nas redes sociais das 10 maiores empresas do Brasil Baseado na RevistaExame (1019e, 2012

Presença nas redes sociais das 10 maiores empresas do Brasil segundo a EXAME			
Ranking	**Empresa**	**Presença em redes sociais?**	**Foco**
1	Petrobras	SIM	- Divulgação da Marca, produtos e serviços
2	BR Distribuidora	SIM	- Divulgação da Marca, produtos e serviços
3	Vale	SIM	- Divulgação da Marca, produtos e serviços
4	Ipiranga produtos	SIM	- Divulgaçào da Marca, produtos e serviços, - Canal direto com clientes - Repondem à dúvidas e reclamações
5	Raizen	NÃO	- Não presente nas redes
6	Fiat	SIM	- Divulgação da Marca, produtos e serviços - Canal direto com clientes - Não Respondem à duvidas e reclamações
7	Volkswagen	SIM	- Divulgação da Marca, produtos e serviços; - Canal direto com clientes; - Não repondem à dúvidas e reclamações
8	Vivo	SIM	- Divulgação da Marca, produtos e serviços; - Canal direto com clientes; - Não repondem à dúvidas e reclamações
9	Bunge	SIM	- Apenas uma página no Facebook que não contém nenhuma atividade desde a criação - Sem opção para interagir com a página
10	Cargil	NÃO	- Não presente nas redes

De acordo com a Tabela 1, duas dessas 10 empresas não utilizam as redes sociais de forma alguma, o que corresponde a 20% do total.

Das empresas que utilizam as redes sociais de alguma forma, somente a Bunge não posta conteúdo com frequência e interage com os clientes, enquanto todas as outras utilizam estas redes principalmente para a divulgação de produtos e serviços.

Das empresas pesquisadas foram encontradas respostas à clientes somente por parte da Ipiranga Produtos, onde eles respondem com rapidez às dúvidas e reclamações dos clientes. Todas as outras empresas utilizam um canal de apenas uma via, onde elas postam conteúdos sobre a empresa, mas não respondem a questionamentos, dúvidas ou reclamações diretamente nas redes sociais. Não foi possível identificar se estas empresas respondem aos cliente *off-line* baseado em reclamações recebidas nas redes.

6 O CRM e as Redes Sociais

Considerando que as principais funções dos sistemas de controle de CRMsão o suporte às atividades de *marketing* evendas e os serviços aos clientes e considerando também que a maioria das empresas que utilizam as redes sociais as utilizam para divulgação de produtose para contato com seus clientes, é viável que a utilização das redes sociais possam estar inserida dentro de uma estratégia CRM.

O Twitter, por exemplo,permite que as empresas façam pequenos *posts* com informações sobre o lançamento de produtos, ações promocionais, divulgação de fotos e ainda permite que os clientesespalhemestas informações com extrema rapidez e facilidade para todos os seus contatos, e que os contatos dos clientes leiam e repassem novamente as informações atingindo assim um grande número de pessoas. Isso auxilia nas campanhas de marketing e ainda pode ajudar na redução de custos com anúncios em jornais, revistas e divulgação física como, por exemplo,*outdoors.*

Outras redes sociais como Orkut, Google +, Facebook, Myspace, entre outras, que permitem o compartilhamento direto degrande quantidade de texto, imagens e até mesmo vídeos, também podem ser de extrema importância nas campanhas de *marketing*e vendas, pois quando um cliente

clica em curte, comenta, recomenda ou compartilha um *pos*t, ocorre a divulgação do nome da marcapara todos os amigos da mesma maneira e pode atingir muitas outras pessoas. É possível através dessas redes ainda criar enquetes para saber as expectativas dos clientes e definir as tendências para produtos e serviços.
Essas redes ainda permitem que os clientes interajam com as empresas colocando suas críticas e reclamações, o que por um lado pode trazer uma imagem negativa para os que seguem a marca, mas que também remove intermediários entre as empresas e os clientes, e podendo ajudar na compreensão das necessidades e anseios destes clientes.
Desta forma, é possível afirmar que a utilização das redes sociais pode ser de grande auxilio para as empresas que adotam o CRM.

7 Considerações Finais

O CRM vai muito além de um software de gerenciamento de campanhas de marketing, vendas e pós-venda, pois é na verdade uma filosofia que envolve todo o gerenciamento do relacionamento entre as empresas e os clientes. O sistema computacional, de fato, pode ser de grande ajuda para as empresas empregarem o CRM, mas apenas um sistema, por melhor que seja, não faz com que uma organização exerça o mesmo.
Basicamente, os sistemas que se aplicam ao CRM auxiliam no levantamento dos anseios dos clientes para que seja feita uma campanha de marketing mais efetiva, no controle da força de venda e no gerenciamento dos serviços de suporte aos clientes, permitindo o acompanhamento dos chamados de suporte, o gerenciamento da base de conhecimento para auxiliar os analistas a resolverem os problemas mais rapidamente e garantir o *follow-up* dos atendimentos, tudo com intuito de fidelizar os clientes e evitar problemas com os mesmos produtos e serviços futuramente.
Através da pesquisa realizada foi constatado que 8 das 10 maiores empresas do Brasil utilizam as redes sociais para interagir com seus clientes, e dentre as interações mais comuns estão o anúncio de produtos, divulgação de promoções e em alguns casos como um canal aberto onde as dúvidas e reclamações dos clientes são vistas e respondidas.
Desta forma, conclui-se que é possível a utilização das redes sociais como parte dos processos de CRM em uma empresa, podendo ser utilizada como uma ferramenta adicional às que já são utilizadas, pois dentre outras coisas as redes sociais podem auxiliar nas campanhas de marketing e vendas e ainda permitem um canal de comunicação direta entre empresa e clientes, fazendo assim com que as empresas saibam o que seus clientes estão pensando, para que as críticas negativas sejam utilizadas para processos de melhoria e críticas positivas sejam utilizadas para potencializar os pontos fortes das empresas.

Referências Bibliográficas

BERNOFF, J; SCHADLER, T. ***Empowered***: *unleash your employees*, *energize your customers*, t*ransform your business*. USA: Ed. Forrester Research, 2010.

BOYD, D. M.; ELLISON, N. B. ***Social network sites:*** *definition, history, and scholarship*, 2007.

DAMACENA, C.; PEDRON, C. D. **Estratégia de CRM:** O desafio da implantação.2004.

DYCHÉ, J. ***The CRM Handbook***: *a business guide to customer relationship management.* Ed. Addison-Wesley, 2002.

EXAME. Revista exame on-line. **As 100 maiores empresas do Brasil-2012.** Disponível

em:<http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/melhores-e-maiores/ranking/2012/>. Acessado em 10 out. 2012.

FACEBOOK. ***One billion people on Facebook.*** Disponível em:<http://newsroom.fb.com/ImageLibrary/detail.aspx?MediaDetailsID=4227>.Acessado em 22 ago. 2012.

FRANCIS; BEE,R. **Fidelizar o cliente**: da conquista à fidelidade dos clientes, a busca da excelência, técnicas para um atendimento eficiente. São Paulo: Ed Nobel, 2000.

FINNEGAN, D.; WILLCOCKS, L. ***Implementing CRM:****from technology to knowledge.* West Sussex: Ed. John Wiley & Sons Ltd., 2007.

GREENBERG, P.**CRM na velocidade da luz.** Ayer: Ed. Live Wire, 2000.

LEE, S.***The top 5 misconceptions about CRM in China***.Disponível em:<http://www.g-cem.org/eng/content_details.jsp?contentid=463&subjectid=102>. Acessado em 25 out. 2012.

MICROSOFT. ***Microsoftdynamics CRM online*****.** Disponível em: http://crm.dynamics.com/pt-br/on-demand>. Acessado em 10 out. 2012.

ORACLE. ***Oracle CRM on demand*****.**Disponívelem: <http://www.oracle.com/us/products/applications/crmondemand/index.html>. Acessado em: 10 out. 2012.

ORIGIN, A.***Customer relationship manegement*****.**Disponível em: <http://es.atos.net/NR/rdonlyres/9C826F13-D59C-456B-AC57-416E686A4C30/0/crm_wp.pdf>. Acessado em 26 set. 2012.

PEPPERS & ROGERS GROUP. **Aumentando o valor de seus clientes com o CRM.** São Paulo: Ed. Peppers & Rogers group, 2004.

POWELL, G. R.; GROVES, S. W.;DIMOS, J. ***ROI of social media:****how to improve the return on your social marketing investiment. Singapore,* 2011

SUGAR CRM. ***CustomerSupport*****.** Disponível em: <http://www.sugarcrm.com/feature/customer-support>. Acessado em: 10 out. 2012.

YOUTUBE. ***Statistics*****.** Disponível em:<http://www.youtube.com/t/press_statistics>. Acessado em 22 ago. 2012.

PROPÓSTA DE UM WEB SITE PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Martiniano Moreira de Araujo Junior
Rafael Matins Amorim

Resumo
O projeto se trata de um site educacional de matemática para auxiliar alunos ou usuários em geral que tenham algum tipo de dificuldade relacionada ao aprendizado básico de matemática. O foco deste projeto é oferecer uma base/suporte ao aluno para o entendimento das operações básicas que a matemática possui, o site será voltado especificamente para alunos do 2º ao 5º ano do ensino fundamental. Este site serve para compartilhar com os alunos outras formas de como aprender a matemática. Através de jogos, desafios, perguntas e respostas. Este trabalho apresenta modelos matemáticos como forma alternativa para tornar o ensino da matemática mais prazeroso, aumentando assim a motivação e o interesse pela Matemática. A utilização da Internet promove uma aprendizagem mais estimulante, promovendo o domínio das operações fundamentais e o desenvolvimento do raciocínio lógico. O Site educacional de matemática é de grande importância para o desenvolvimento dos aprendizes na educação. Durante o período do ensino fundamental, muitos alunos não conseguem obter o conhecimento necessário para entender as operações básicas da matemática, como por exemplo: soma, subtração, multiplicação e divisão. Alunos chegam ao ensino médio e até mesmo no ensino superior sem as noções básicas de matemática, muitas vezes por não se interessarem pela matéria ou mesmo por não ter tido um professor qualificado e paciente para ensiná-lo. Com o site o aluno poderá tirar todas as suas duvidas e praticar de formas diferentes diversos exercícios que aumentarão os seus conhecimentos sobre a matemática que é utilizada no dia-a-dia.

Palavras chaves: Matemática, Ensino, *Internet*.

Abstract
The project site is an educational math to help students and general users who have some kind of difficulty related to learning basic math. The focus of this project is to provide a base / support the student in understanding the basic operations that mathematics has, the website is aimed specifically at students from 2nd to 5th grade of elementary school. This website serves to share with students how to learn other forms of mathematics. Through games, challenges, questions and answers. This paper presents mathematical models as an alternative way to make learning math more enjoyable, thereby increasing motivation and interest in mathematics. The use of the Internet promotes a more stimulating learning, promoting the mastery of fundamental operations and the development of logical reasoning. The Site math education is of great importance to the development of learners in education. During the primary school,
many students are unable to obtain the knowledge necessary to understand the basic operations of mathematics, such as addition, subtraction, multiplication and division. Students arrive at school and even in higher education without the basics of mathematics, often not interested in the subject or even for not having a qualified teacher and patient to teach him. On the site students can take all your questions and practice many different forms of exercise that will increase their knowledge of mathematics that is used in day-to-day.

Keywords: *Math, Education, Internet.*

1 Introdução

O ensino da matemática é muito complexo, pois sua aprendizagem depende de uma grande variedade de fatores. De acordo com *Groenwald* &*Timm* (2007), para aprender matemática é preciso que se desenvolva o raciocínio lógico, e sejam estimulados o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Dessa maneira, os educadores matemáticos devem concentrar-se em aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e senso cooperativo, aumentando a socialização e as interações interpessoais.

1.1 Motivação

Este projeto surgiu da necessidade de apoio ao estudo em Matemática, tanto para o professor quanto para o aluno. Seu objetivo é produzir e fornecer tudo aquilo que puder, para que, de alguma forma possa contribuir para o trabalho do ensino de Matemática, apresentando experiências, exercícios, sites, provas resolvidas, atualidades.

1.2 Objetivos Gerais

O foco deste projeto é realizar um estudo e trazer informações sobre técnicas de ensino, visando uma maior eficácia ao se transmitir os ensinamentos ao aluno, de uma forma simples e dinâmica. Abordando ainda conceitos relacionados ao tema.

2 Metodologia

Esse artigo será desenvolvido através de pesquisa bibliográfica, estudo de caso e observação sistemática. Abordando técnicas de ensino e ferramentas multimídia para o aprendizado menos "mecânico".

Para a pesquisa foram usados sites do MEC (Ministério da Educação), da UFPR (Universidade Federal do Paraná), TCC, monografias, entre outros. Foi realizada uma análise sobre vários sites educativos onde foi constatado que eles não foram criados para função educativa e sim para entretenimento. Este site vai suprir essa necessidade voltado especialmente para educação, ensinando passo a passo cada operação matemática com a qualidade de ser mais interativo, dinâmico, divertido, atrativo.

Também foi utilizado linguagens PHP, HTML, *JavaScript* CSS e o *Balsamiq* para protótipos das telas. Alem disso foi feito um formulário de pesquisa e aplicado aos alunos do 2º ao 5º ano da escola EMEF Salime Abdo da cidade de Nova Odessa. O site terá algumas opções de interatividade com o aluno, como jogos, desafios, comunidades, material de apoio, ajuda, entretenimento entre outras opções.

2.1 Objetivos Especificos

Apresentar pontos importantes relacionados à métodos de ensino;
Abordar o funcionamento de sites relacionados ao ensino matemático;
Uma didática simples e objetiva.
Ainda apresentar:
 Modelo de site educacional;
 Apresentar sugestões de metodologia facilitada para o ensino;
 Aplicar em redes de ensino (públicas).

3 Matemática – ferramenta imprescindível

A humanidade sempre teve uma grande necessidade de utilizar-se de artefatos a fim de facilitar o modo de convivência com terceiros dentro da sociedade. A matemática foi "criada" com essa finalidade. É impossível imaginar o mundo atual sem o emprego dessa disciplina. Em diversas situações do dia a dia, a matemática é empregada e isso acontece de forma tão natural, que muitas vezes nem percebemos. Seria difícil ir ao supermercado, ao shopping, pagar uma conta no

banco ou até mesmo observar as horas em um relógio de pulso sem ter o conhecimento mínimo da matemática.

Essa ciência tão antiga procura desvendar o que à primeira vista parece impossível, pois o desafio é o seu estímulo. Devemos enxergá-la como uma guerreira e não como um “bicho de sete cabeças”, pois ela, tão íntegra e justa, só aceita a verdade quando absoluta. A Matemática estuda quantidades, medidas, espaços, estruturas e variações. Um trabalho matemático consiste em procurar por padrões, formular conjecturas e, por meio de deduções rigorosas a partir de axiomas e definições, estabelecer novos resultados.

Segundo Richard P. Feynman, “a matemática começou por ser "a ciência que tem por objeto a medida e as propriedades das grandezas", mas atualmente é cada vez mais a ciência do padrão e da estrutura dedutiva. Como afirmou P. Dirac, as matemáticas são a ferramenta especialmente adaptada ao tratamento das noções abstratas de qualquer natureza e, neste domínio, seu poder é ilimitado”.

A Matemática tem um notável potencial de revelação de estruturas e padrões que nos permitem compreender o mundo que nos rodeia.

Quando esses padrões são descobertos, ou inventados, muitas vezes em áreas científicas e tecnológicas aparentemente muito distintas, a Matemática pode ser usada para explicar, medir e controlar processos naturais. A Matemática tem uma influência

universal no nosso quotidiano e contribui de forma decisiva para o progresso e bem-estar da humanidade.

Para além da sua beleza intrínseca e do seu conteúdo abstrato (axiomas, teoremas, teorias) a Matemática estimula diversos modos de pensamento, ao mesmo tempo versáteis e potentes, incluindo modelação, simulação, abstração, otimização, análise lógica e dedutiva, inferência a partir de dados, manipulação de símbolos e experimentação. Tem um campo de aplicações praticamente ilimitado, presente em quase todas as áreas do conhecimento humano.

A Matemática não impõe limites à imaginação. É a única ciência com a capacidade de passar das observações das coisas visíveis à imaginação das coisas invisíveis.

Estudar Matemática desenvolve múltiplas capacidades, competências e talento, essenciais a uma integração consistente e bem sucedida no atual mercado de trabalho. Desenvolve o raciocínio lógico e dedutivo e as capacidades de generalização e abstração

Permite a modelação de situações reais e, através do seu potencial de representação simbólica (fórmulas, equações, gráficos), facilita a sua simulação, medição e controlo Desenvolve a capacidade de formular e resolver problemas de forma precisa, conduzindo rapidamente ao cálculo, controle, decisão e resultado. Desenvolve a criatividade, a versatilidade de adaptação a novas situações e superação de novos desafios. Desenvolve a capacidade de sonhar! Permite imaginar mundos diferentes, e dá também a possibilidade de comunicar esses sonhos de forma clara e não ambígua. Por tudo isto, ser matemático é enveredar por uma carreira profissional muitíssimo atraente, com um enorme potencial de realização pessoal. Para além das vias de ensino e de investigação pura e aplicada, as formações em Matemática abrem um campo vasto de oportunidades de carreiras profissionais, cada vez mais solicitadas pelas várias entidades empregadoras - empresas, serviços, indústria, finança, seguradoras, etc.

4 Qualidade do Ensino Publico no Brasil

A qualidade do ensino no Brasil tem sofrido criticas na sociedade. O sistema de Progressão Continua é visto por muitos de forma negativa, pois o aluno passa de ano mesmo com dificuldades visíveis de aprendizado, bastando apenas frequentar as aulas, ou seja, o aluno só repete por faltas.

Falta interesse por parte dos alunos em aprender determinadas matérias, principalmente a matemática.

Com o intuito de minimizar esse problema, pensou-se na utilização de modelos mais atrativos, envolvendo conteúdos matemáticos, a serem utilizados em sala de aula. A história mostra que tal

prática não é novidade, de acordo com Kishimoto (Apud FERRAREZI, 2005) Platão se utilizou de jogos objetivando apresentar a Matemática de forma concreta, para depois em um segundo nível usar abstrações. Também era uma prática romana se utilizar de jogos a fim de transmitir valores e costumes. Têm-se relatos que os Jesuítas, em suas aulas, praticavam jogos de emulação visando o aperfeiçoamento da capacidade oratória dos alunos.
Portanto, não é novidade a utilização de artifícios para facilitar a aprendizagem, independente da disciplina a ser estudada.

4.1 Relatos de Problemas
4.1.1 Pesquisa – Perguntas
(MODELO) QUESTIONÁRIO DE MATEMÁTICA
1) Em que ano você estuda?
( ) 2 ano, ( ) 3 ano, ( ) 4 ano, ( ) 5 ano
2) Você gosta da matéria matemática?
( ) Sim ou ( ) Não
3) Tem dificuldade em alguma dessas operações? Pode assinalar mais de uma.
( ) Soma ( ) Subtração ( ) Multiplicação ( ) Divisão ( ) Não tenho dificuldade
4) O que impede você de aprender a matéria matemática? Pode assinalar mais de uma.
( ) Não gosto da matéria matemática
( ) vergonha de perguntar
( ) não se deu bem com o professor
( ) outros alunos atrapalhando
( ) outros _____
5) Você sabe usar computador?
( ) Sim ou ( ) Não
6) Como você gostaria de aprender matemática em um site? Através de :
( ) jogos ( ) textos ( ) vídeos ( )animações ( ) outros_____
O universo de alunos foram de 75 alunos.

4.1.2 Pesquisa – Resultados obtidos:
Gráfico 1 : Porcentagens de alunos por Série
Gráfico 2: Porcentagens referente ao gosto pela matemática
Gráfico 3: Porcentagens de alunos com dificuldade na matemática
Foi constatado que a maioria tem dificuldade na operação de divisão, e apenas 8% declararam não ter dificuldade alguma, podendo ser uma situação critica para a educação das crianças.
Gráfico 4: Porcentagens do motivo que impede os alunos de aprender matemática
O resultado da pesquisa aplicada informou que a maioria das crianças tem vergonha de perguntar ao professor por vários motivos um deles é o medo que os outros alunos riam dele, informação não disponível a todos os professores.
Gráfico 5: Porcentagens referente ao uso de computador
Gráfico 6: Porcentagens referente ao gosto pela forma de aprender a matemática
Pesquisa comprova que a maioria dos alunos é atraída por jogos virtuais e animações. Esta pode ser uma estratégia para adquirir e manter a atenção dos alunos no site *MartMath*.

5 O Ensino e a Internet
A Internet é um conglomerado de redes, com computadores e celulares interligados por IP’s (Protocolos de Internet), o que permite o acesso rápido às informações e a todo o tipo de transferência de dados. O uso das redes (Internet) como uma forma de interação no processo de educação, através do acesso discado, via rádio, cabo ou satélite, amplia a comunicação entre o educando (aluno) e o educador (professor). Educar com o auxílio da Internet, ajuda na quebra

das ‘barreiras’ geográficas, culturais e socioeconômicas, tendo em vista que de qualquer ponto do planeta, as mesmas informações disponíveis podem ser acessadas através da rede. Ou seja, a Internet proporciona a ‘democratização’ da educação. Ao utilizar a Internet no processo de ensino-aprendizagem, o mais importante é destacar como a rede será utilizada quanto à originalidade, à criatividade, à segurança, etc., devendo estes tópicos, serem estabelecidos dentro de cada sala de aula, por cada educador. O uso da Internet leva-nos a acreditar em uma nova era e dimensão qualitativa do ensino-aprendizagem. Através desse uso, coloca-se o ato educativo mais voltado para uma visão cooperativa. Além do que, a utilização das redes, traz à prática pedagógica um ambiente mais atrativo, onde o educando (aluno) se torna capaz, por meio da auto-aprendizagem e de seus educadores (professores), de poder tirar proveito dessa tecnologia para a sua vida. A Internet proporciona um ambiente interativo e graficamente muito rico e atrativo. Possibilita aos professores (educadores), por exemplo, disponibilizar os conteúdos abordados na sala de aula em tempo real para os educandos (alunos), através de dispositivos e ferramentas como *webcams*, *websites*, etc., disponíveis na *Internet*. A rede também permite a pesquisa e a troca de informações em tempo real através dos sistemas de *messengers* (mensagens instantâneas) e do serviço VOIP, por exemplo, que consiste em um serviço de voz através do ambiente web, podendo ser acessados de dispositivos como computadores e celulares.

Sites Analisados

Sites educativos são voltados para incentivar, educar e divertir os alunos. De acordo com o InfoEnem, esses são os 10 melhores sites de Matemática como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Os 10 melhores sites segundo o InfoEnen. Fonte: InfoEnem (2012)

 Conteúdo: diz respeito à quantidade e qualidade de todo o material oferecido pelo site, como listas de exercícios, dicas, curiosidades etc.

 Navegação: tem relação com a divisão e disposição do conteúdo no site, além da velocidade com que as páginas abrem. Quanto mais fácil e rapidamente você encontrar o que procura em um site/blog, melhor sua navegação.

 Aparência: consiste na organização da página, como cores utilizadas, quantidade de anúncios de publicidade, logotipo (se houver), disposição do cabeçalho, corpo e rodapé.

 Interatividade: envolve a parte do conteúdo que promova maior entretenimento,
como jogos, vídeo aulas, apresentações com animações etc.

 Atualizações: neste tópico consideramos a frequência com que os sites publicam notícias e artigos, assim como atualizam dados de suas páginas. (INFOENEN, 2012).

Análise do site Atividades Educativas

Exercícios de matemática Smart Kids

site Atividades educativas contem varias opções de matéria como Língua Portuguesa, Geografia, Historia, Ciências, Matemática e entre outros, na opção de matemática tem vários jogos educativos um deles chamado MATKIDS, para iniciar o jogo é preciso preencher o campo nome do aluno e escolher entre as opções de Adição, Subtração, Multiplicação,

Divisão ou todas, assim iniciando o jogo. Ao correr do jogo vai aumentando a complexidade das questões induzindo o aluno a tentar chegar ao final. Como mostra a Figura 2 á imagem Inicial do jogo MATKIDS retirado do site http://www.atividadeseducativas.com.br (2012)
Figura 2 – Tela principal do jogo Matkids. Fonte: Atividades educativas (2012) **Análise do site exercícios de matemática**
Com a análise feita no site Exercícios de matemática mostra que é um site organizado, os exercícios separados em series da 1º até a 5º série e por nível de dificuldade: fácil ou difícil, em exercícios tais como adição, subtração, multiplicação, divisão, problemas de matemática, números, medidas. Essas atividades online ajudaram o aluno a fazer facilmente as tarefas de casa pondo em prática o que ele aprendeu durante as aulas, fazendo com que se sinta preparado para fazer as provas na escola. Oferece também sugestões de outros sites de estudo, não somente para matemática, mas também Geografia, Português, Educação artística, Inglês, Historia, Ciência e diversas. Tem uma interface limpa, sem muita poluição visual com uma fácil operabilidade. Como segue Figura 3 uma imagem da tela inicial do site http://www.exercicios-de-matematica.com/?

(2012) Figura 3 – Tela principal do site Exercícios de matemática. Fonte: Exercícios de matemática (2012)

Análise do site Smart Kids O Smart Kids é um site bem conhecido pelo Ministério de Educação da França, é utilizado como fonte de conteúdo por milhares de escolas. Tem uma interface bem colorida atrativa cheia de figuras, animações. Contem vários jogos educativos, não somente com o tema matemática. Os jogos trabalham com as operações de adição, subtração e multiplicação. Tem poucas opções de jogos referindo-se a matéria matemática, porém os jogos são simples, com opções de exercícios de colorir e continhas direto. Segue a Figura 4 retirada do site http://www.smartkids.com.br/ (2012) Figura 4 – Tela inicial do site Smart Kids. Fonte: Smart Kids (2012)

Comparações dos Sites

Atividades Educativas			
Conteúdo	- 1459 jogos, atrativo, divertido, mas somente exercícios não ensina passo a passo	- 102 jogos, organizado, atrativo, divertido, mas somente exercícios não ensina passo a passo	- 9 jogos, atrativo, organizado, mas somente exercícios não ensina passo a passo
Navegação	Difícil operabilidade, demora para carregar	Fácil operabilidade, carrega rápido	Fácil operabilidade, carrega rápido
Aparência	Com muita poluição visual e complexo	Pouca poluição visual, interface simples	Pouca poluição visual, interface simples e amigável

A IMPORTÂNCIA DA GOVERNANÇA DE TI PARA UMA EMPRESA

Resumo

Este artigo é um estudo sobre Governança de Tecnologia da Informação e sua importância para uma organização. A Tecnologia da informação (TI) é uma das áreas mais criticadas na governança corporativa por deixar a empresa totalmente dependente dos negócios baseados em tecnologia, a qual pode ser considerada um negócio aleatório. Nos dias de hoje é raro encontrar uma empresa que não dependa dos serviços de TI para seus processos internos e auxilio nas análises de risco efetuadas. A área de TI acabou por se tornar o núcleo de qualquer empresa, já que hoje em dia quase nenhuma empresa funciona sem a existência de computadores.

Palavras-chave: Governança, TI, Gerenciamento, Riscos, Negócio.

Abstract

This article discussesGovernanceof Information Technologyand its importance toan organization, the Information Technology(IT) isone of the mostcriticizedcorporate governancefor leavingthe companyentirelydependent ontechnology-based businesses, businessesthat can berandom. These daysit is rare tofind a company thatdoes not depend onIT services totheir internal processesandaidinrisk analysisperformed. The IT departmenteventually becamethe coreof any company, since nowadaysalmostno businessoperates withoutthe existence ofcomputers.

Introdução

O papel que a TI tem na governança dentro da organização institucional é de extrema importância, de acordo com Dorow (2007)

“O fato das informações financeiras das empresas estarem salvas em sistemas de informação, os gestores de negócio precisam ter garantias que as informações nestes sistemas são confiáveis. Para se ter uma ideia, após os escândalos de 2001, o congresso americano aprovou uma lei chamada Sarbanes-Oxley, mais conhecida como SOX, onde os executivos de empresas com ações na bolsa de Nova York são responsabilizados criminalmente por desvios nas demonstrações financeiras, podendo além de levar multa ser preso também. Mesmo que os executivos não tenham participação em fraudes das demonstrações financeiras, caso for detectado alguma fraude, eles são penalizados”.

A governança foi criada no intuito de manter o controle de todos esses dados e acessos, de forma segura e objetiva, através dela também foi criado o controle de risco, onde é possível fazer cálculos, baseados em dados e análises de quase qualquer tipo de risco que a empresa possa vir a passar.

A governança de TI trabalha com diferentes modelos sendo que os principais são o COBIT, ITIL e o BSC.

Após larga pesquisa bibliográfica foi verificado que esses três métodos de Governança de TI são os mais evidenciados pelos autores pesquisados, esses serão os temas tratados neste artigo cientifico.

Gerenciando Informações

A governança se originou por causa da complexidade do processo organizacional, por tentar obter vantagem competitiva e pelas pessoas envolvidas neste processo. Com o capital fluindo, ou seja, muito dinheiro circulando principalmente nas bolsas de valores, foi necessário criar um mecanismo de organização transparente para que os acionistas conseguissem ver onde seus bens estavam sendo investidos.

Conforme Dorow (2007) em 2001 houve um fato que acelerou a adoção de práticas de Governança Corporativa no mundo, que foi os escândalos financeiros de grandes empresas americanas como a Enron, que fraudava suas demonstrações financeiras para encobrir os prejuízos que elas vinham tendo, fazendo com que quando descoberta as fraudes, muitos acionistas perdessem o investimento de uma vida inteira. A Governança é baseada nos princípios da transparência, independência e prestação de contas (*accountability*) como meio para atrair investimentos para a organização.

Governança de TI

A governança de TI é importante para organizar, padronizar, controlar e otimizar os processos de uma empresa. À medida que a área de TI vai crescendo, é essencial que a governança também se desenvolva, já que ela controla toda a parte estrutural em TI que atualmente é fundamental para o avanço da empresa.

Para tanto é necessário que essa governança possa se apoiar em alguns tipos de *frameworks*, como o COBIT, o ITIL, o BSC e algumas normas criadas pela ISSO **(International Organization for Standardization)***c*omo a ISO 20.000, ISO 27001 e a ISO 385000 que são padrões internacionais.

A governança de TI tem algumas regras de estrutura, que são utilizadas pelos principais modelos como o ITIL e Cobit. Dentre essas regras está a análise de riscos onde são estudados todos os riscos que a implementação dos modelos pode causar na empresa. Neste artigo também serão abordados os tópicos dentro da análise de riscos, como a identificação dos riscos, os tipos de análise que podem ser feitos. Será abordada também a parte estrutural da governança sobre uma organização, sobre seus processos e seus elementos.

De acordo com Villaverde (2009) um dos *frameworks* de Governança de TI é o COBIT, que serve de referência, mas não é uma solução pronta, sendo necessário adaptá-lo para atender as necessidades e alinhar TI ao negócio. Neste *framework* pode-se utilizar os controles necessários, mas não todos os controles, segundo o autor são utilizados os controles que impactam mais os processos.

Frameworks em Governança são modelos de melhores práticas para a TI. O COBIT tem vários módulos que auxiliam o alinhamento da TI com os requisitos de negócio, e nem todos precisam ser implementados na empresa. A vantagem desse tipo de método é a quantidade de soluções prontas que ele dispõe, onde o objetivo é reunir as melhores praticas para a Governança.

Em ITIL Caetano (2008) afirma que é um conjunto de melhores práticas para gestão de serviços em Tecnologia da Informação. Segundo o autor estas práticas estão contidas em sete livros, onde ele destaca os dois primeiros: *ServiceSupport* (Suporte a Serviços) e *ServiceDelivery* (Entrega de Serviços)

Ao adotar o ITIL, após um criterioso estudo de viabilidade, onde todos devem estar engajados, a área de TI da empresa pode ser beneficiada proporcionando uma integração interna maior no que diz respeito a redução do tempo de execução de serviços e de solução de problemas, aumento da satisfação dos usuários e clientes, maior controle da gestão, redução de custos operacionais entre outros. Caetano (2008) lembra que “O ITIL não é um método ou manual, é uma estrutura

flexível que pode ser adaptada às necessidades da empresa.”.

O BSC (*Balanced Scorecard*) é um instrumento para implementação e comunicação sobre as estratégias de TI e seus mecanismos de governança.

De acordo com Prado (2002) “O BSC se diferencia de todos os outros modelos de gestão pois ele pode agregar todos os modelos de controle financeiro que existem, desde que eles propiciem ao administrador uma forma de indicador de desempenho.”

Essa ferramenta tem como principal objetivo capacitar e possibilitar os gerentes mensurar tudo dentro da organização. Avaliar a *performance* da empresa permite que o gestor consiga estimar melhor os riscos de uma ação mal tomada em determinado momento, fazendo com que ele recue, ou não em sua estratégia. Se for o caso de avaliar uma estratégia e ela não parecer positiva, é o momento de considerar uma reanálise a metodologia de gestão estratégica.

De acordo com Merino (2009) a ISO 20000 é um conjunto que define as melhores práticas de gerenciamento de serviços de TI. O seu desenvolvimento foi baseado na BS 15000 (*British Standard*) e tem a intenção de ser completamente compatível com o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*). Ele diz ainda que as normas internacionais relacionadas com a Gestão de Serviços de TI permitem a colaboração de organizações internacionais e fornecem diretrizes valiosas que contribuem para o estabelecimento da credibilidade das empresas. A norma ISO 20000, permite a uma organização demonstrar aos seus clientes e investidores que opera com integridade e segurança, e que promovem uma cultura de melhoramento contínuo da qualidade no âmbito da Gestão de Serviços de TI.

A ISO 38500 de acordo com a Organização Internacional para Padronização (2008) oferece as diretrizes fundamentais a serem adotadas pela empresa para a implementação e manutenção de uma governança de TI eficiente. Essa norma tem seis princípios básicos:

Responsabilidade: Grupos e indivíduos compreendem e aceitam as suas responsabilidades dentro da organização. Aqueles com responsabilidade por ações também têm a autoridade para realizar ações e tem autoridade e responsabilidade sobre os outros.

Estratégia: As estratégias de negócios da organização levam em conta as capacidades atuais e futuras da área de TI, se os planos estratégicos satisfazem as necessidades atuais e as necessidades em curso da estratégia de negócios da organização.

Aquisição: Em TI aquisições são feitas por motivos válidos, com base em profunda análise adequada e continua, com a decisão clara e transparente dos responsáveis. Há um equilíbrio adequado entre as oportunidades, benefícios, custos e riscos, tanto a curto como a longo prazo.

Desempenho: A área de TI da empresa está apta para fins de apoio à organização, proporcionando os serviços, níveis de serviço e qualidade necessária para atender aos requisitos de negócios atuais e futuros.

Conformidade: A área de TI está de acordo com todas as legislações e regulamentos obrigatórios. Políticas e práticas são claramente definidas, implementadas e executadas.

Comportamento Humano: Políticas de TI, práticas e decisões demonstram respeito pelo comportamento humano, incluindo as necessidades atuais e em evolução de todas as pessoas envolvidas no processo.

Alguns executivos de alto nível preveem sete níveis em vez de seis, porém esse sétimo nível seria referente a investimentos.

A norma ISO/IEC 27001:2005 (Organização Internacional para Padronização, 2005) é a evolução da norma BS7799-2:2002, ela determina os requisitos para a implementação de um

Sistema de Gestão de Segurança da Informação, estabelecendo políticas de segurança, controles e gerenciamento de riscos.

Estrutura da Governança de TI

A estrutura da governança de TI segundo a Forrester Research (2005) é padronizada através do posicionamento do gerente de TI, comitês, gestores específicos e operacionais.

O posicionamento do Gerente de TI deve ter vinculação direta com o superintendente máximo da organização e participação ativa no desenvolvimento de estratégias e nas tomadas de decisão da empresa.

Os comitês são grupos formados por representantes da alta gerência da organização, tanto da área de TI como da área de negócios, esses grupos são formados para tomarem decisões especificas.

Os gestores específicos são necessários para o melhor desenvolvimento dos projetos é essencial que se tenha um gestor especifico para cada área na empresa, gestores de riscos, segurança, auditoria, de negócios, entre outros. Porém é no trabalho em equipe, que serão encontradas as melhores alternativas para preservar a segurança da informação e estratégias de negócio de forma adequada dentro da organização.

O operacional está relacionado com os profissionais responsáveis por desempenhar o que for determinado por seus gestores.

Ainda no gerenciamento de TI existe a preocupação com o processo.

Processos

Processo é uma das melhores formas de se trabalhar com padrões, criam-se processos que devem ser seguidos do começo ao fim e de maneira mais efetiva se tem um resultado, geralmente processos são divididos em partes e cada pessoa fica responsável por uma parte. Dentre os processos existentes a Forrester Research (2005) mencionou como os principais:

Gestão de portfólio: gerenciamento de portfólio de projetos consiste na avaliação de soluções existentes e em andamento, com o intuito de investir em TI e ao mesmo tempo colabore com a área de negócios, a empresa pode determinar quais projetos estratégicos devem ser adicionados ao portfólio de acordo com critérios chave do negócio e com processos de governança. Esse ambiente de colaboração oferece transparência no processo e ajuda a orientar melhor a tomada de decisões.

Gestão de demandas: Centraliza todas as demandas apresentadas à área de TI desde questões operacionais a solicitações estratégicas, a falta ou o excesso de capacidade pode ocasionar despesas para a Organização, é no gerenciamento de demanda que é definido o planejamento para reduzir a incerteza da demanda.

Análise de Riscos

Todo bom gestor deve ter foco na análise de riscos antes de começar a desenvolver e implementar um projeto, esse procedimento é um dos mais importantes dentre os pilares da Governança de TI, já que sem ele, muitos projetos poderiam dar errado, gerando despesas para a empresa.

Para que a análise dos riscos tenha efetividade, segundo Bastos(2012) é necessário ter as informações sobre os ativos e seus respectivos valores para os negócios da organização, toda informação a respeito das finanças da empresa é adicionada na análise de riscos. Na primeira abordagem do Plano de Segurança é feito esse levantamento, para mais tarde ser estruturado em uma base de dados. Em seguida devem-se determinar prioridades, conforme as perspectivas lógica e física dos serviços de TI.

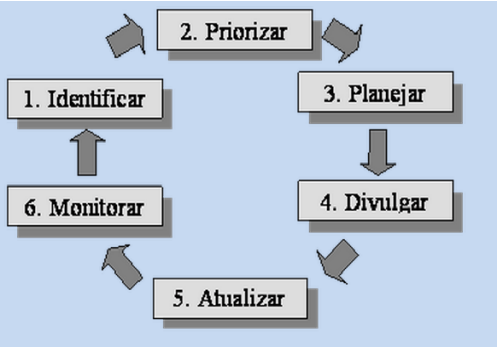


Figura 1: Fases do processo de análise de riscos
http://www.jpconsultoria.com.br/Seguranca/AnaliseRiscoTI.html

Identificação de riscos

Para Bastos(2012) a identificação dos riscos é feita a partir de documentos e de registros passados pela empresa, sendo esses dados vindos do banco de dados, de relatórios ou em análises feitas a partir do mercado de trabalho, entre outros métodos de identificação.

O objetivo da identificação dos riscos é:

Apontar a eficiência dentro da finalidade do plano de segurança da Informação.
Apontar as falhas que possam ser exploradas por essas ameaças.
Apontar os impactos que as perdas de disponibilidade, integridade, autenticidade e confidencialidade podem causar a eficiência do plano como um todo.

Priorização dos Ativos

Primeiramente devem-se considerar os ativos referente às atividades do negócio, sem análise prévia, observado os aspectos físicos e lógicos.

Na análise física é consideram-se: a localização geográfica da Organização, e o monitoramento de acesso físico e sistemas.

Na análise lógica consideram-se: a disponibilidade dos serviços, as rotinas de backup, atualização de versões dos softwares e de ações já implantadas.

Esses ativos também podem ser divididos em grupos, valores relativos e valores financeiros. Essa priorização deve ser feita por alguém que tenha profundo conhecimento sobre os negócios da empresa, essa pessoa deve orientar quais os rumos devem ser seguidos na organização.

Depois de definir os ativos e qual a prioridade deles, é ideal inseri-los no processo do negócio, para que possa ser feita uma análise mais clara dos impactos que eles possam vir a ter no negócio, o valor capital de um ativo não necessariamente é proporcional aos impactos no negócio e a todos relacionados, seja em valores operacionais, financeiros ou de imagem, então é feito um conjunto de avaliações onde se estabelece o nível do risco por cada ativo. Há variadas formas de classificação e Bastos(2012) define que um risco é o resultado da equação dos componentes:

$$RISCO = f\ (\text{valor, impacto, vulnerabilidade, probabilidade,ameaças})$$

Sendo que:
Valor: esse valor é o valor capital do ativo
Impacto: são os ganhos ou as percas na ocorrência de uma ameaça
Vulnerabilidade: possibilidade de falha dentro das defesas
Probabilidade: é feita através de estudos de históricos estatísticos da empresa ou do mercado
Ameaças: verifica se existem ameaças e os níveis em quais elas se encontram

Essas mensurações citadas podem acontecer por períodos, mensalmente ou anualmente, dependendo da necessidade da empresa, existem também outros tipos de avaliações onde são consideradas, perdas indiretas, expectativa de perda, fatores de exposição entre outros.

Tipos de Análises

De acordo com Bastos (2004) A análise pode ser obtida por meio de dois tipos de abordagem: Análise quantitativa e análise qualitativa. As duas podem produzir ótimos resultados e são escolhidas conforme disponibilidade e condições.

Análise Quantitativa: esse tipo de análise é apropriado para situações em que os ativos do negócio, os valores capitais, os custos de manutenção e operacionais já são conhecidos. Porém às vezes esse cenário não é encontrado e a empresa necessita fazer um levantamento completo, se houver essa necessidade o tempo que é perdido enquanto se faz essa análise pode ser determinante para a escolha desse tipo de abordagem.

Análise Qualitativa: esse tipo de análise não é tão eficaz quanto o quantitativo, ela é feita em prazos mais curtos, porém pode ter resultados sem grande credibilidade, seus valores são classificados entre alto, médio ou baixo.

Os dois métodos são ótimos e não há uma formula para determinar qual deles é melhor, porém a mistura dos dois tipos de métodos é mais eficaz do que uso de um sozinho, se a empresa não tem nenhum tipo de levantamento prévio e é uma empresa nova recomenda-se que se faça uma análise qualitativa como um ponto de partida, e complemente depois com uma análise quantitativa de ativos, selecionando os que apresentam maior valor e/ou os que têm o maior risco. Porém a análise quantitativa deve ser adotada quando houver valores numéricos especificando o tipo de impacto e a probabilidade de acontecimento do mesmo, a qualidade desses dados também é extremamente importante já que uma informação errada pode comprometer essa medição fazendo com que haja uma variação no resultado final, por isso é necessário ter confiabilidade e analisar o prazo em que as estatísticas foram feitas, esses elementos definem o impacto que a análise pode ter sobre determinado procedimento dentro de uma organização.

Considerações Finais

Foram apresentados conceitos sobre Governança de TI, alguns aspectos e como devem ser trabalhados dentro de uma empresa, os tipos de análise que devem ser feitos antes de começar a aplicar qualquer tipo de modelo de governança. Foram citadas também algumas normas da ISO para modelagem de governança e sua importância, o resultado é uma forma de estudo e de como oferecer uma implementação de governança dentro de uma empresa, buscando o desenvolvimento e aprimoramento dos processos e tomadas de decisões.

Os conceitos trabalhados nesse artigo, são aplicados diretamente aos modelos citados, e a partir deles pode-se implementá-los em uma empresa real, sem buscar modelos de governança. Todos os tipos de análises anteriores são extremamente importantes, sobretudo a análise de riscos e seus tópicos.

Uma boa Governança serve como paradigma para alcançar objetivos, controlar metas e avaliar o desempenho da organização. Governança é um termo amplo, porém quando executado na área empresarial indica a diretriz de como alcançar o êxito e manter a melhoria continua.

Referências

BASTOS. José Mário Parrot, **Análise de Risco em TI**
Disponível em:
<http://www.jpconsultoria.com.br/Seguranca/AnaliseRiscoTI.html>Acesso em: 08 ago. 2012.

CAETANO. E., **O que é ITIL, COBIT e BSC?**Disponível em:
<http://consultorti.wordpress.com/2008/07/08/o-que-e-itil-cobit-e-bsc/> Acesso em: 07 ago. 2012.
DOROW. E., **O que é Governança de TI e para que existe?** Disponível em:
<http://www.governancadeti.com/2010/07/o-que-e-governanca-de-ti-e-para-que-existe/>.
Acesso em:07 ago. 2012.
Forrester Research
Disponível em:
<http://www.7elementos.com/IT/palestras/04_Leandro_Macedo.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2012.

ISSO/IEC 38500 – Corporate governance of information technologic.
Disponível em:
<http://www.sincrono.com.br/?p=145>. Acesso em: 07 ago. 2012.
LEWIS.E, **Principles and the governance of TI.** Disponível em:
<http://www.layrib.com/DL/Principles_Governance_080711.doc>. Acesso em: 07 set. 2012.
MERINO, Nelson, **Para que serve a ISSO 20000.** Disponível em:
<http://www.itsmnapratica.com.br/para-que-serve-a-iso-20000/>. Acesso em: 07 set. 2012.
PRADO.L, **Balanced Scorecard.**
Disponível em:
<http://www.secth.com.br/imagens/editor/e-book/GUIA_Balance_Scorecard.pdf>. Acesso em: 07 set. 2012.
VILLAVERDE.Alex, **O que é o COBIT e onde usar?**
Disponível em:
<http://social.technet.microsoft.com/Forums/pt-BR/mofitilcobitpt/thread/2dd95b15-7e31-451c-9936-a52f991c094c> Acesso em: 07 ago. 2012.

COMO FUNCIONA O ARMAZENAMENTO EM NUVEM E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O FUTURO DE T.I.

Rodolfo Westerberg de Souza Vassão[1]

Resumo
Na sociedade tecnológica atual o armazenamento de dados das empresas e usuários se tornou imprescindível. Para qual, esses dados devem estar armazenados com segurança e devem estar acessíveis com rapidez e praticidade para o usuário. Partindo desse conceito foi criado o armazenamento em Nuvem, onde o custo para armazenar é baixo e conta com segurança e praticidade. Nesse artigo científico serão abordados os pontos positivos e negativos desse conceito, assim como será feito um comparativo das ferramentas utilizáveis para o armazenamento em Nuvem.

Palavras chave: Dados, serviço, armazenamento, segurança, Nuvem.

Abstract:
In the current technological society data storage from companies andusers has became indispensable. Towhich, this data should besecurely stored andmust be quickly accessibleandconvenience forthe user. Based on thisconcept the Cloud Storage was created where the cost to storage is low and it has security and practicality. In this scientific article will be discussed the pro and con from this concept, and will be done a comparative between the tolls usable to Cloud Storage.

Keywords*: Data, service, storage, security, Cloud.*

Cursando Bacharelado de Sistemas de Informação, 4º ano, Faculdades Network – Av. Ampélio Gazzetta 2445, 13460-000 Nova Odessa – SP, Brasil (email: Rodolfo_wsv@hotmail.com)

1.Introdução

Esse trabalho tem como objetivo principal entender o conceito do armazenamento em Nuvem, demonstrar e ilustrar o uso dessa tecnologia no dia-a-dia do usuário de informática
Será explicado como é possível um usuário armazenar seus arquivos, documentos, fotos, musicas na Nuvem. E também como é possível que esse usuário acesse esses arquivos em qualquer lugar que ele estiver, não necessariamente acessando sua própria maquina ou sequer em um computador convencional.
É de conhecimento comum que é possível um usuário ter acesso a esses documentos em mídias diferentes, como *MP3 players*, *Smartphones* e *tablets*, em tempo real, com quase a mesma velocidade que ele teria se acessasse esses arquivos de sua maquina local. Por exemplo, um usuário na China tenta acessar um arquivo na Nuvem, a velocidade que ele irá acessar este arquivo não depende somente da velocidade da conexão da internet dele, mas também do *delay* que os serviços de Nuvem têm.
Ainda será discutido como o armazenamento em Nuvem vai definir o futuro da internet e dos sistemas operacionais futuros, mudando inclusive o mercado atual da tecnologia, sendo em

empresas ou em usuários domésticos.

2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Com o avanço da sociedade, serviços básicos como água, luz, telefone se tornaram essenciais para o ser humano. Tal qual, a informática também se tornou tão essencial quanto esses serviços. Na sociedade moderna, o uso dela se tornou tão comum na vida do ser humano que é impossível imaginar um futuro sem ela presente. E como parte disso, a internet tem um papel fundamental no qual não é possível pensar num mundo hoje em dia em que a Internet não esteja presente.

Partindo desse princípio, surgiu o armazenamento em Nuvem, que é basicamente o usuário conseguir armazenar e acessar qualquer arquivo, de qualquer dispositivo que ele tenha, em qualquer lugar do mundo. Esses arquivos ficam armazenados "na Nuvem", ou seja, ele fica dividido em partes, disponibilizadas e distribuídas em servidores espalhados pelo mundo. Quando o usuário quer acessar esse arquivo de algum dispositivo que ele tenha e que esteja conectado à Internet, o serviço que disponibiliza a Nuvem junta todas as partes do arquivo e o exibe em tempo real para o usuário.

Esse conceito não é novo e já vem sendo utilizado há muito tempo, com o e-mail. Porém evoluiu muito desde a década de 90 para os dias atuais. Hoje em dia é possível o usuário armazenar uma musica pra Nuvem, e ao mesmo tempo outro usuário, do outro lado do mundo, com um dispositivo de armazenamento diferente, acessar e ouvir essa mesma música. O armazenamento em Nuvem possibilita o usuário comum acessar seus arquivos em tempo real, estando em casa ou no trabalho necessitando apenas do acesso à internet.

Segundo Marcelo Pereira Cavalini(1), "armazenamento em Nuvem ou *cloudstorage* são formados por modelo de concentração de dados físicos e armazenados *on-line* em *pools* virtualizados e especializados em estoque de dados físicos." Ou seja, são dados que são armazenados virtualmente por *computadores* espalhados pelo mundo, ou *Clusters*.

Um *cluster* é formado por um conjunto de computadores. Ainda segundo Marcelo "estes data centers especializados em armazenamento na Nuvem, virtualizam recursos de acordo com requisições e demandas de clientes, como também disponibilizam controles para autogestão do estoque de dados", o que significa que esses servidores da Nuvem tem a capacidade de controlar os acessos e os recursos que a empresa, ou pessoa, vai precisar para armazenar seus dados. Por exemplo, se uma empresa global precisa do armazenamento na Nuvem, os serviços existentes no mercado que disponibilizam essa tecnologia consegue disponibilizar uma quantidade monstruosa de capacidade. Ao mesmo tempo em que esse serviço pode oferecer uma capacidade menor de dados para o usuário comum (a grande maioria), não que seja pouco, mas o suficiente para o usuário guardar suas músicas, vídeos, fotos, arquivos.

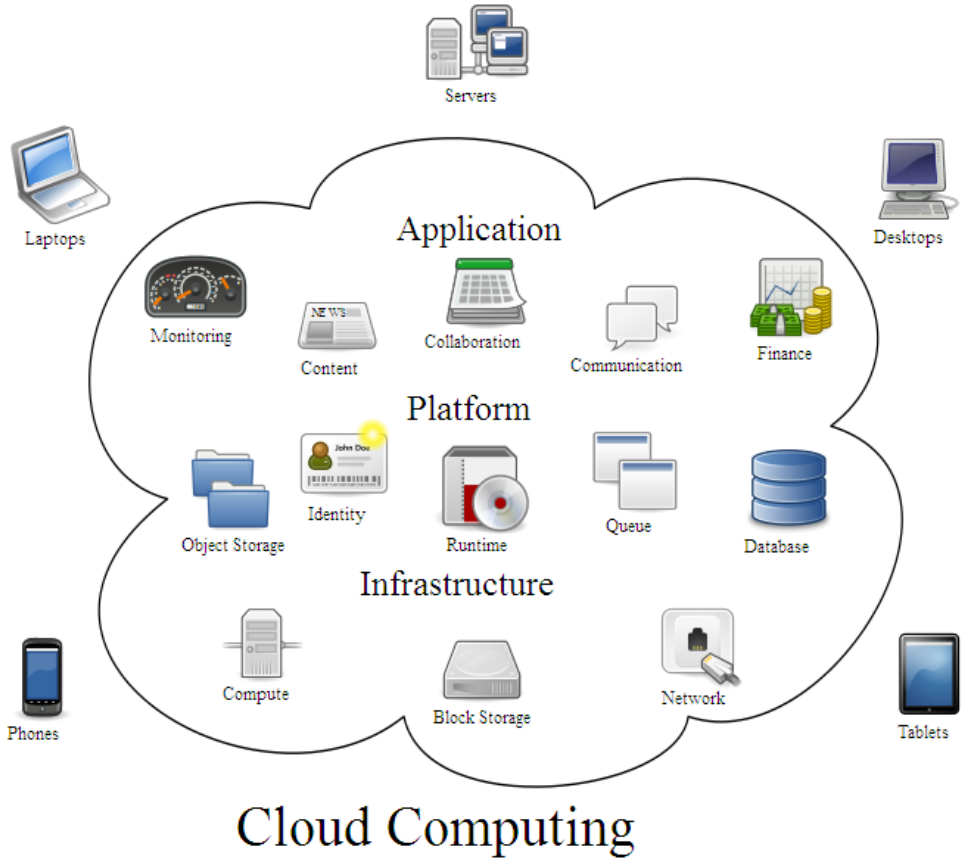


Figura 1. Fonte: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Cloud_computing.svg

Na figura 1 vê-se através de um exemplo ilustrativo o que é e como funciona a Nuvem.
Fora dela, vemos os dispositivos que acessam como laptops, desktops, servers, tablets e smartphones e dentro, ela está dividida em 3 categorias: aplicação, plataforma e infra-estrutura:
Na aplicação está a parte de monitoração, conteúdo, comunicação, colaboração, finanças.Na plataforma está o armazenamento de objetos, a identificação, o tempo de execução, as filas, listas, o banco de dados em geral.E na infra-estrutura estão a rede, o método de computa e o armazenamento em bloco.

3 ARMAZENAMENTO NA NUVEM:

No que diz respeito à questão do armazenamento em Nuvem para empresas é necessário levantar pontos importantes como vantagens e desvantagens sobre utilizar esse serviço, segundo Marcelo Pereira Cavalini(1), uma das vantagens é que as empresas não precisam pagar um valor fixo para o serviço, podendo causar assim um desperdício de hardware, mas elas pagam apenas o armazenamento que utilizar, o que trás maiores vantagens em custo para as empresas.
Outra vantagem é a dispensa de servidores físicos instalados em sua empresa, ou seja, causa uma economia enorme de espaço físico, que pode ser utilizado para mais funcionários e projetos.
Ainda segundo Marcelo(1), uma das maiores vantagens é que as tarefas de manutenção do armazenamento, como *backup*, replicação de dados e a compra de dispositivos de armazenamento adicionais, são transferidos para um terceiro, um prestador de serviço, onde a empresa pode cobrar qualidade de acordo com a demanda.
Para o usuário comum, ainda existem outras vantagens das quais podem ser citadas: as atualizações dos softwares são feitas de forma automática, sendo desnecessária a intervenção do usuário, além de que, na maioria das vezes, não é preciso que o usuário se preocupe com o tipo de sistema operacional ou a capacidade do hardware que será usado para acessar a Nuvem.

Porém nem tudo são vantagens no armazenamento na Nuvem. Existem também desvantagens, como o armazenamento de dados confidenciais em terceiros podem solicitar políticas de segurança dos dados armazenados e dos dados "em trânsito". Ainda segundo o site cavas.com.br(1) "o desempenho pode ser menor que o armazenamento local, dependendo de quanto o cliente está disposto a investir com a banda larga e infra-estrutura de rede". A confiabilidade e a disponibilidade do serviço dependem somente do prestador de serviço, ou seja, os dados da empresa podem estar muito comprometidos dependendo de quem presta o serviço. Além de todas essas desvantagens, deve-se ser citada a maior delas que é também uma de suas maiores vantagens: o acesso através da internet. Do mesmo modo que é uma vantagem enorme o usuário não ter seus arquivos armazenados em seu computador pessoal, também é uma enorme desvantagem se considerarmos um cenário aonde o acesso à internet fique limitado ou indisponível, causando assim o comprometimento de todo o sistema nele embarcado.

Existem vários tipos de nuvens e a variação entre eles depende da necessidade do usuário em relação ao acesso de seus arquivos.

Um desses tipos é a Nuvem privada é aquela que é construída para apenas um usuário, seja ele uma empresa ou um usuário doméstico. Nesse tipo de Nuvem, o usuário possui total controle de como as aplicações serão implementadas na Nuvem.

Segundo Cezar Taurion (2) "A Nuvem privada oferece mais segurança, porém exige investimentos em ativos. De maneira geral, a Nuvem privada é usada quando há a necessidade de níveis mais rigorosos de segurança e privacidade, ou de garantia de disponibilidade da aplicação, sem os inevitáveis atrasos de acesso via internet", o que significa que a Nuvem privada é a mais adequada para o usuário que deseja maior segurança, pois o controle sobre ela é apenas do usuário, não de terceiros ou prestadores de serviço. Porém ela é mais cara. É ai que entra o conceito de Nuvem pública.

A Nuvem publica é aquela que é executada e mantida por terceiros. Suas aplicações ficam em conjunto nos sistemas de armazenamento, o que pode parecer pouco eficiente no inicio. Porém, se considerarmos que para a implementação desse tipo de Nuvem foram considerados fatores fundamentais como segurança e desempenho, ela não é tão ineficiente quanto parece. Alguns exemplos de nuvens públicas são empresas como Amazon e Google, onde os equipamentos, a infraestrutura ou as aplicações são compartilhadas por milhões de clientes em todo o mundo, através da internet.

Segundo Rosa Sposito (2) "o problema é que uma Nuvem pública é que não oferece a segurança e a privacidade de informações que muitas corporações exigem". Por isso, apesar de todas as suas vantagens, a computação em Nuvem ainda é vista com cautela – ou até desconfiança – em diversas empresas. "A tendência é a adoção gradativa, com o uso de alguns componentes desse conceito", diz Ricardo Neves, da PricewaterhouseCoopers.

Para utilizar esse serviço, é necessária a utilização de um software que o disponibilize. Alguns softwares de armazenamento em Nuvem são Dropbox, Wingedbox, Google Drive, Humyo e SkyDrive, e nesse trabalho vai ser colocado em discussão os pontos positivos e negativos de alguns deles, utilizando informações como preço, capacidade de armazenamento, etc.Segue um comparativo das ferramentas para o armazenamento em Nuvem.

O Dropbox: esse serviço é considerado o carro-chefe dos serviços de armazenamento na Nuvem. Garante ao usuário 2GB de armazenamento sem custo, e pode ser acessado tanto de um software quanto através da web. Além de que o serviço ainda consegue ser rodado em três sistemas operacionais diferentes, Windows, Mac e Linux, além de fazer a sincronização dos arquivos independente do Sistema Operacional

Segundo a Info (3) "O Dropbox é perfeito para quem usa várias máquinas e quer manter documentos e arquivos sincronizados entre elas." O dropbox funciona criando uma pasta dentro do local onde o usuário quiser no computador dele, na qual podem ser adicionados os arquivos que o usuário deseja armazenar na Nuvem. A partir do software, esses arquivos podem ser

acessados de qualquer dispositivo que tenha ou não o Dropbox instalado. “Alem de sincronizar, o Dropbox também mantém as versões anteriores de um arquivo, o que é útil para documentos e planilhas. Com isso, é possível retornar a uma versão de um dia ou uma semana atrás. O controle de versão é feito no site do produto, que oferece um espaço de 2 GB para armazenar os arquivos destinados a sincronia.”

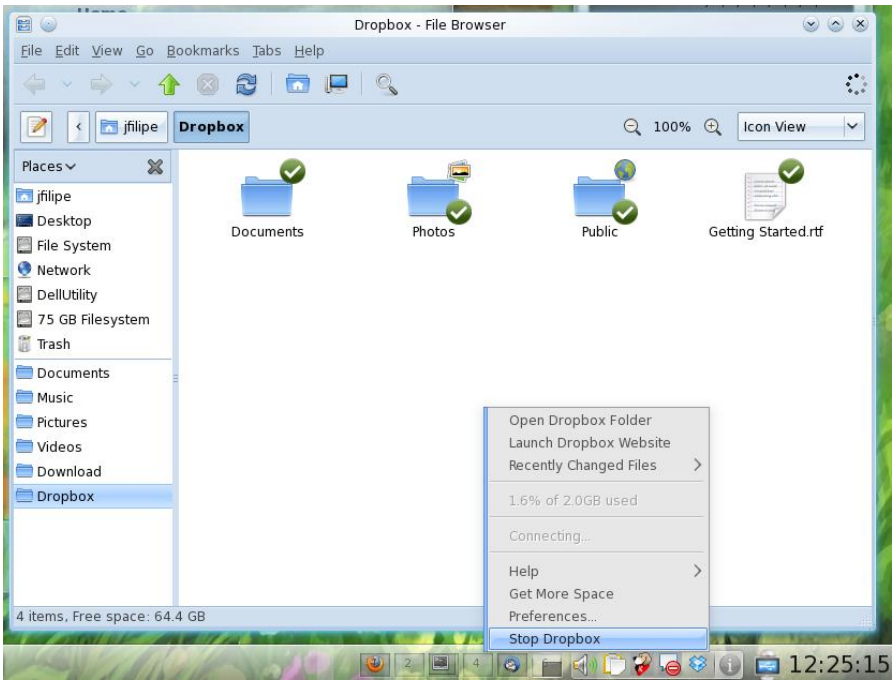


Figura 2: Interface do Dropbox. Fonte: http://linuxbestchoice.wordpress.com/2010/05/11/dropbox-no-linux/

Se o usuário quiser mais espaço no DropBox, ele pode comprar o serviço “DropBox PRO” e ter 100, 200 ou 500 GB de armazenamento na Nuvem.O serviço também oferece a opção de armazenamento para empresa, ou “Teams” como é chamado em seu próprio site. Isso permite um serviço de armazenamento ilimitado para empresas, dependendo apenas da demanda requisitada. Serviço esse que oferece as mesmas vantagens do serviço pro usuário, e ainda mais, segundo o próprio site do Dropbox, como “compartilhar e colaborar instantaneamente com equipe ou manter determinados arquivos privados. Também enviar arquivos grandes para clientes e parceiros com apenas um link, mesmo que eles não utilizem o DropBox”. Os pontos negativos desse serviço, apontado pelos próprios usuários é o pouco espaço de armazenamento grátis oferecido, e os altos preços dos planos maiores de armazenamento.

Tendo em vista todas as vantagens oferecidas e essas mínimas desvantagens, conclui-se que o Dropbox é um dos melhores serviços de armazenamento na Nuvem disponíveis no mercado, tanto para o usuário comum quanto para o ramo corporativo.

Outro serviço muito utilizado para o armazenamento na Nuvem é o Google Drive.

Esse serviço oferecido pela Google é um dos mais novos no mercado, e conta com um espaço gratuito disponível para o usuário comum de 5GB, tornando-se, nesse quesito, mais vantajoso que o Dropbox. Outra vantagem é que o limite de arquivo para ser armazenado no Google Drive é de 10 GB, quando no Dropbox é de apenas 2 GB. Além do preço por GB ser mais barato. Por exemplo: se considerarmos quanto vale cada GB de espaço a ser comprado, o Google Drive é considerado 50% mais barato que o Dropbox, que é um dos mais serviços do mercado. Segundo a Folha (4) “A principal vantagem do Drive em relação aos concorrentes é a integração a outros produtos do Google, como o Gmail e o Google Docs. Segundo a empresa, em pouco tempo será possível anexar a mensagens de e-mail arquivos disponíveis no Drive sem ter de baixá-los.”

A figura 3 mostra o Google Drive em integração com o Google Docs:

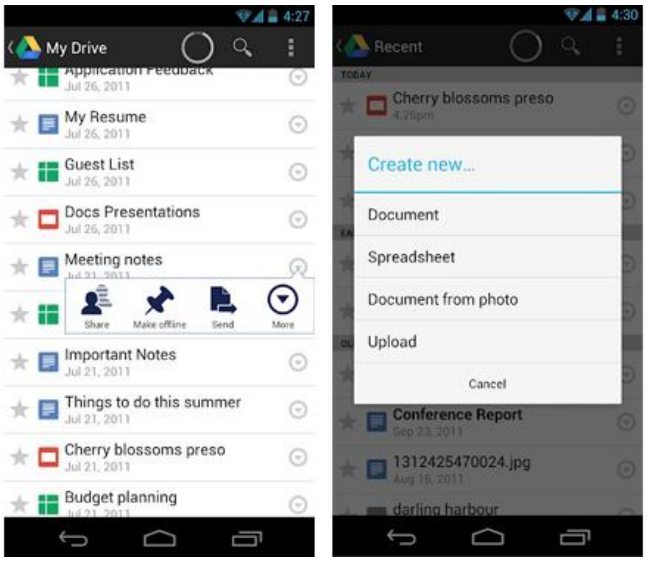


Figura 3. Fonte: http://www.blogdoandroid.com/2012/04/google-docs-ja-esta-integrado-ao-google-drive/

Assim como o Dropbox, o Google Drive também oferece versões para Mac e Windows, mas não oferece o serviço para Linux. Outro serviço que ambos tem em comum é que os arquivos armazenados podem ser acessados diretamente da web, sem que seja necessária a instalação do Software para isso. O Google Drive também aceita compartilhamento público ou privado de arquivos.Em contrapartida, o serviço da Google oferece apenas que o serviço seja aumentado para 16 mil GB, aonde o Dropbox não oferece limite para o armazenamento.

Portanto, sobre o serviço da Google, conclui-se que, para o usuário comum é uma boa alternativa, devido ao seu baixo preço e por oferecer um serviço gratuito de 5GB.

Outro serviço de armazenamento na Nuvem no mercado é o SkyDrive, da Microsoft. Esse serviço, que no começo surgiu com o nome de Windows Live SkyDrive, é compatível com diversos produtos da empresa, como o Windows Office, para edição e criação de documentos, planilhas, apresentações e etc, ou o Windows Live que é o serviço de e-mail oferecido pela Microsoft. Segundo o Tecmundo (5), "O serviço ainda não conta com um aplicativo para Android, mas fornece programas para o iOS e, é claro, Windows Phone. Este último, inclusive, aproveita ao máximo todas as vantagens do SkyDrive por integrar seus aplicativos com o serviço, sendo o mais recomendado para quem utiliza o sistema operacional móvel da Microsoft". Além de também oferecer a capacidade do usuário editar seus documentos diretos da Nuvem, além de oferecer as opções para compartilhar o conteúdo através de redes sociais, como o Facebook e o Twitter. O Skydrive funciona de uma forma muito parecida com o Dropbox, criando uma pasta no diretório do usuário, onde ele pode copiar seus arquivos diretos pra ela, e serão jogados diretamente na Nuvem. A figura 4 mostra o serviço na WEB:

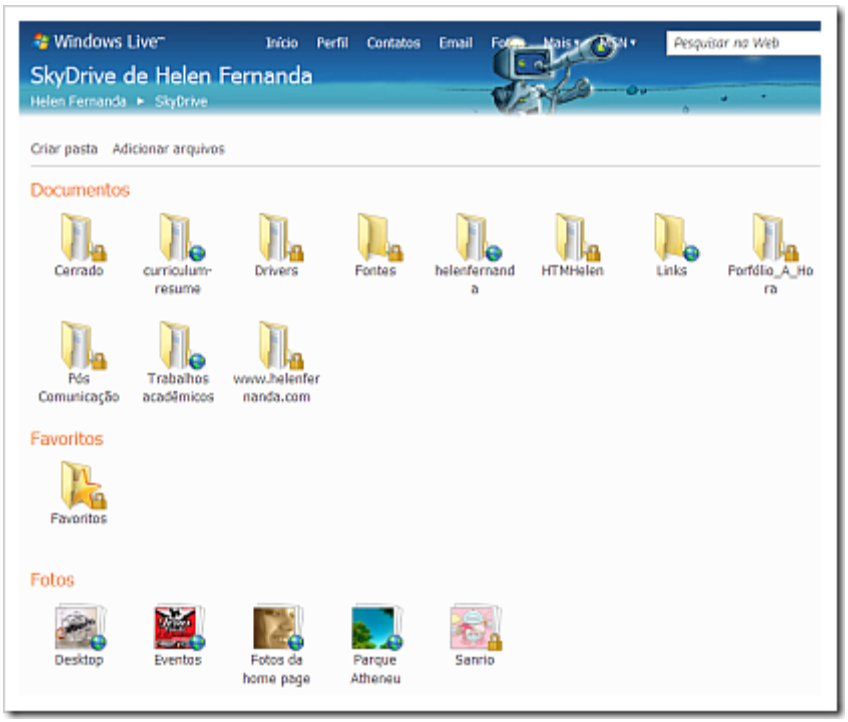


Figura 4. Fonte: http://www.htmhelen.com/2009/08/skydrive-o-hd-virtual-do-windows-live.html

O Skydrive conta com um armazenamento inicial gratuito de 7GB, que pode ser aumentado para 25GB por um tempo limitado. Além disso, esse serviço oferecido pela Microsoft é ainda mais barato, na relação espaço/preço, que o Google Drive e que o Dropbox.

Porém as vantagens param por ai. Esse serviço conta com um limite de 2GB por arquivo, e o limite total de armazenamento pode ser apenas de até 125 GB, muito abaixo de ser concorrente, a Google com 16 mil GB e o Dropbox com capacidade ilimitada.

A figura 5 mostra um comparativo entre os 3 serviços citados.

	Google Drive	SkyDrive	Dropbox
Armazenamento gratuito oferecido	5 GB	7 GB	2 - 18 GB
Mensalidade média (custo por GB - tende a diminuir conforme o tamanho do plano contratado)	R$ 0,18	R$ 0,08	R$ 0,36
Capacidade máxima de armazenamento oferecida	16 TB	125 GB	100 GB / Ilimitado para corporativo
Limite de tamanho de arquivos	10 GB	2 GB	2 GB
Aplicativo para Windows	Sim	Sim	Sim
Aplicativo para Linux	Não	Não	Sim
Aplicativo para Mac OS X	Sim	Sim	Sim
App para iOS	Não	Sim	Sim
App para Android	Sim	Não	Sim
App para BlackBerry	Não	Não	Sim
App para Symbian	Não	Não	Sim
App para Windows Phone	Não	Sim	Não
Acesso pela internet	Sim	Sim	Sim
Compartilhamento de arquivos	Sim	Sim	Sim
Integração com outros aplicativos	Sim	Sim	Sim
Streaming de mídia	Sim	Sim	Não

Figura 5. Fonte: http://www.tecmundo.com.br/imagens/2012/4/materias/42652161225142710-o.jpg

Portanto, conclui-se que, apesar de mais caro, o Dropbox é a melhor opção para o cliente corporativo quando se trata de armazenamento na Nuvem, por oferecer mais espaço e ser

compatível com mais dispositivos e sistemas operacionais que seus concorrentes. O Google drive, como já foi dito, é uma boa opção para o usuário comum, porém o Skydrive ainda é a melhor opção, entre os dois, para esse usuário, por contar com preços mais baixos e as opções de editar documentos diretos da Web.

4 CONCLUSÃO

De acordo com as comparações e os estudos realizados, é possível concluir que na atualidade o uso do armazenamento na Nuvem é essencial para as empresas e uma facilidade muito grande para o usuário comum. É vista uma tendência de que no futuro próximo esse tipo de serviço se torne, também, fundamental e essencial para o usuário que não seja vinculado a uma empresa.

As funcionalidades e facilidades oferecidas pelos serviços de armazenamento na Nuvem, junto com a sua imensa capacidade de armazenamento e uma mobilidade e flexibilidade, é que a torna tão fundamental para as empresas. Inclui-se também o fato de não ser mais necessário o uso de servidores físicos, causando assim uma economia no espaço de uma empresa. O que, devido a esse fato, abre um leque gigantesco de possibilidades para a criação de novas micro e pequenas empresas, o que faz aumentar a economia e as possibilidades do mercado atual. É uma tecnologia que não é tão nova, vide e-mails criados já na década de 90, porém, foi aprimorada ao longo dos anos, e hoje os serviços e produtos que são oferecidos para seu uso, são rápidos, seguros e com um preço baixo.

Dentre os serviços oferecidos, cada um tem suas vantagens e desvantagens, por isso cabe ao cliente/usuário definir, de acordo com sua demanda, qual é o mais vantajoso para ser utilizado. Nuvem privada ou pública, uma enorme flexibilidade de capacidade de armazenamento e preços. Para o usuário comum, é importante definir o que é importante para ele. Mais rapidez, mais espaço grátis, melhor interação do software com ele, menor preço, entre outros fatores, que devem ser levados em conta para a escolha e o uso desse software.

Portanto as tecnologias na Nuvem vão ditar sim o futuro da internet e dos sistemas operacionais, tendo como um dos serviços básicos e primordiais, o armazenamento. É possível pensar que num futuro próximo, o uso da computação e do armazenamento em Nuvem se torne tão importante para a vida do ser humano quanto os serviços de saneamento básico, por exemplo, tornando-se assim um elemento essencial para o convívio harmonioso das pessoas do mundo inteiro.

5 BIBLIOGRAFIA:

Soluções para Nuvem: Disponível em: <http://www.symantec.com/pt/br/solutions/topics/detail.jsp?top_id=cloud&chtr_id=cloud-storage>Acessado em 15/02/2012

Google vai lançar serviço de armazenamento em nuvem. Por Agência Estado: Disponível em: <http://info.abril.com.br/noticias/ti/google-vai-lancar-servico-de-armazenamento-em-nuvem-09022012-7.shl>Acessado em 21/02/2012

(1)-**Armazenamento em nuvem ou cloud storage**.Por Marcelo Pereira Cavalini: Disponível em <http://cavas.com.br/index.php/web-serie-o-que-e/armazenamento-em-nuvem-ou-cloud-storage/>Acessado em 28/02/2012

(2)- **Nuvem pública ou privada?** Por Rosa Sposito: Disponível em<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,EMI96465-17453,00-NUVEM+PUBLICA+OU+PRIVADA.html>Acessado em: 15/04/2012

(3)-**Dropbox.** Por Adeline Daniele<http://info.abril.com.br/downloads/dropbox>Acessado em:

20/09/2012

(4)-**Google Drive é boa alternativa a Dropbox; veja comparação com concorrentes.** Por Yuri Gonzaga. Disponível em:<http://www1.folha.uol.com.br/tec/1083767-google-drive-e-boa-alternativa-a-dropbox-veja-comparacao-com-concorrentes.shtml>Acessado em: 20/09/2012

(5)-**Comparação: Google Drive, SkyDrive, Dropbox, Ubuntu One, iCloud, Box e SugarSync**. Por Vinícius Karasinski. Disponível em:<http://www.tecmundo.com.br/computacao-em-nuvem/22667-comparacao-google-drive-skydrive-dropbox-ubuntu-one-icloud-box-e-sugarsync.htm>Acessado em: 20/09/2012

ESTUDO DE CASOS DA IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO TMS PARA A ÁREA DE LOGÍSTICA NA EMPRESA: OBER S/A

Lucas Thomazella [1]

Resumo
Este artigo tem por objetivo explicar uma tecnologia que esta sendo implantada na empresa Ober S/A, que resolve problemas na área logística empresarial (Software TMS), também apresenta os problemas que a empresa enfrentou e os problemas solucionados na hora da implantação e quais os benefícios que a ferramenta proporciona.

Palavras-chave:TMS, Software, Logística, Ferramenta.

Abstract:
This article aims to explain a technology that is being deployed in the enterprise Ober S/A, which solves problems in logistics business (TMS Software) also, shows the problems the company faced and the problems solved at the time of implantation and what benefits that the tool provides.

Keywords:*TMS, Software, Logistics, Tool.*
(1)CursandoBacharelado em Sistemas de Informação, 4º. Ano, Faculdades Network – Av. AmpélioGazzetta, 2445, 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. (e-mail:thomazella89@gmail.com)

1 Introdução

Na sua origem, o conceito de logística esteve ligado às operações militares de distribuição de suprimentos, transporte e armazenagem de materiais utilizados na guerra, e transporte de efetivos militares até o campo de batalha.

Segundo Ballou, "a logística no ambiente empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores através do planejamento, organização e controle efetivo para as atividades e movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos" (1993, p. 17).

Mais recentemente, um novo conceito surgiu, a Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management), mais abrangente que a Logística Empresarial por que envolve a integração com os processos dos fornecedores da empresa, ou seja, "o longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores, e chegando finalmente ao consumidor através do varejista" (NOVAES, 2001, p. 38).

Hoje em dia existem várias ferramentas que ajudam no monitoramento dos processos logísticos dentro de uma empresa, essa tecnologia se chama Software TMS (Transportation Management System ou Sistema de Gerenciamento de Transportes).

A empresa Ober S/A que atua na área têxtil estava precisando de uma solução para alguns problemas logísticos, como por exemplo, problemas com a cubicagem das cargas, valores elevados de frete e problemas com os roteiros das cargas, então decidiram adquirir a ferramenta TMS para obter melhores resultados nos seus processos logísticos e reduzir os custos relacionados à área de logística.

A empresa trabalha com um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) ou SIGE (Sistema Integrados de Gestão Empresarial, no Brasil) da fornecedora MEGA2000 que vai fornecer também o modulo TMS integrado ao sistema ERP.

Algumas pesquisas de mercado foram realizadas pelo responsável da área de tecnologia da informação da empresa para averiguar as possibilidades de contratar uma empresa especializada

no conceito para implantar o software TMS, mas a pesquisa levou à conclusão de que o custo, o tempo e o trabalho que seriam gastos com outra empresa especializada que não seja a MEGA2000 seriam muito maiores, logo concluiu que seria melhor comprar o modulo de Gerenciamento de Transportes da mesma empresa que fornece o sistema ERP, pois não seria necessário fazer a integração de dois sistemas grandes e as customizações seriam menos trabalhosas para a equipe de T.I da empresa.
Hoje o trabalho de implantação já esta em fase avançada, o setor administrativo já utiliza a ferramenta para a monitoração dos processos e os resultados positivos são significativos, porém, alguns problemas tiveram que ser resolvidos e ainda faltam algumas customizações a serem feitas pela equipe de T.I da empresa.
Todo o trabalho de implantação e os benefícios que trouxeram serão vistos a seguir.

2Revisão Bibliográfica

O presente capítulo tem como objetivo fornecer a fundamentação teórica para a condução das análises dos projetos a serem apresentadas nos demais capítulos.
Essa fundamentação teórica apresenta um trabalho de estudo de implantação de uma ferramenta que engloba os conceitos da área de logística e também a área de Tecnologia da Informação, o Software TMS (Transportation Management System), que atualmente esta sendo implantado na empresa Ober S/A.
A empresa Ober S/A foi fundada em 1962 e é totalmente brasileira e considerada número um no ramo têxtil e inclusive faz produtos para linha automotiva na América do Sul, utilizando fibras naturais, artificiais e sintéticas como matéria prima, faz produtos para abastecer o mercado interno e externo com produtos como não tecido, tecidos e convertidos e é certificada pela ISO 9001:2008.
Atualmente a empresa conta com aproximadamente 1850 funcionários, e a equipe de Tecnologia da Informação é representada por 14 funcionários, sendo que o responsável pela equipe (Edvaldo Antônio de Brito) gerencia todos os softwares e processos relacionados à informação da empresa e todas as áreas relacionadas com T.I (Infra Estrutura, Suporte Técnico e Desenvolvimento de Projetos); a equipe conta também com um Analista de Sistema Sênior, dois Analistas de Desenvolvimento de Sistema, três Desenvolvedores Jr., dois Desenvolvedores Trainee, Dois Analistas de Suporte Sênior, um Analista de Suporte Jr., um Analista de Suporte Trainee e um Técnico de Suporte.
Devido à crise na China, a empresa esta enfrentando uma fase difícil, pois muitos produtos de tecidos são importados de lá e são industrializados aqui no Brasil para depois serem revendidos nos mercados nacional e internacional.

3 Metodologia

O método realizado para a realização do trabalho foi uma pesquisa de campo feita com o responsável da área de tecnologia da informação da empresa Ober S/A, de onde foram tiradas algumas respostas para a problemática do estudo, possibilitando tirar uma conclusão satisfatória sobre a ferramenta em questão e a viabilidade da mesma.

Segundo o responsável da área de T.I e implementador da solução: o sistema ERP da empresa MEGA2000 já é adquirido com o modulo de TMS embutido e isso foi um dos principais fatores que levou a decisão de adotar esse sistema, pois a implantação seria mais fácil, tendo em vista que o modulo TMSjá esta integrado ao sistema ERP, o que será feito agora em diante são algumas customizações que a própria equipe de T.I da Ober será responsável.

Uma pesquisa de mercado proporcionou encontrar alternativas além da que foi adotada, porém, os custos e horas trabalhadas para viabilizar a nova solução iriam ser ainda mais altos, tendo em vista que o software terceiro precisaria ser integrado ao sistema ERP, além das customizações.

O sistema ainda esta sendo implantado, agora falta algumas alterações em relação ao valor dos fretes e algumas customizações no banco de dados que será feita pela equipe de T.I da Ober.

Segue abaixo algumas funcionalidades da ferramenta, também serão listados algumas outras tecnologias que podem ser associado ao TMS e os principais benefícios que a ferramenta traz:

3.1 Funcionalidades operacionais do TMS:

Cadastro do veículo: armazenamento de todas as informações necessárias relacionadas a cada veículo da frota (seguros, leasing, etc.);

Gerenciamento da documentação: licenciamento, impostos, taxas, boletins de ocorrências, pagamentos etc.;

Planejamento e controle de manutenção: controla as atividades relacionadas à manutenção dos veículos e equipamento (garantia, manutenção preventiva, corretiva, etc.);

Controle de estoque de peças: envolve o cadastro de componentes, localização de componentes, etc.;

Controle de funcionários agregados: controla o cadastro de funcionários agregados às atividades de transporte;

Gerenciamento de combustíveis e de lubrificantes: controla todas as informações de atividades relacionadas com abastecimento de combustíveis e lubrificantes (frota, data, veículo, custo, local, etc.);

Controle de velocidade: monitora o comportamento do motorista durante toda a viagem;

Controle de pneus e câmaras: por meio do número gravado a fogo do pneu e etiquetas nas câmaras, pode-se gerenciar a manutenção de pneus, quilometragem rodada por pneu e etc.;

Controle de engates e desengates de carretas;

Controle de frete;

Controle de cargas: rastreamento lógico de cargas e veículos podendo disponibilizar as informações pela internet;

Controle de custos;

Planejamento de rotas e modais: permite a elaboração de roda, podendo ser interligado a roteirizadores, elemento essencial para a logística de cargas fracionadas.

3.2 Funcionalidades na gestão de frotas:

Identificar qual o pneu, em que posição ele está e quantos quilômetros ele rodou nesta posição;

Gerenciar o rodízio por quilômetro rodado ou por sulco;

Liberar o abastecimento de combustível para o veículo por meio de uma tecnologia que permite a troca de informações eletrônicas entre o veículo e o posto;

Gerenciar o consumo de combustível e pneus de tal forma que qualquer roubo desses itens no veículo é rapidamente identificado pelo sistema.

Emitir relatórios gerenciais, geralmente utilizados para tomada de decisão.

3.3 Funcionalidades na Gestão de Fretes:

Controlar por meio de um cadastro de empresas as transportadoras, as rotas, as taxas, etc.;

Controlar tabelas de fretes de diferentes empresas;

Analisar e calcular o custo de frete por transportadora para subsidiar a escolha da melhor empresa;

Possibilitar cálculos e simulações de frete, para que uma transportadora possa avaliar diferentes alternativas de custo e prazo de entrega, oferecendo um melhor serviço ao cliente;

Calcular fretes considerando os diferentes modais, por trecho percorrido, bem como todos os custos associados;
Controlar conhecimentos de carga voltados a multimodalidade;
Apontar as rotas mais adequadas;
Controlar o fluxo de informações por EDI ou via internet;
Liberar pagamentos e recebimentos;
Conferir documentação.

3.4 Funcionalidades na determinação de Rotas:

Determinação das melhores rotas a serem utilizadas;
Integração da sequência de entrega proposta com o WMS (Warehouse Management System ou Sistema de Controle de Armazém) que direcionará a separação dos pedidos respeitando a programação de carregamento;
Análise da distribuição à parte de mais de um centro de distribuição, consolidado o melhor cenário;
Gerenciamento de tempo e entrega por cliente, a fim de identificar as dificuldades específicas de carga e descarga em cada empresa;
Reprogramações de entrega em função de imprevistos ocorridos (problemas de quebras, acidentes, congestionamento etc.).

3.5 Tecnologias que podem ser associados ao TMS:
Rastreamento de veículos: sistema de comunicação móvel para transmissão de dados, monitoramento e rastreamento de frotas, que utiliza recursos de comunicação via satélite e de posicionamento por GPS;
Etiquetas de radiofrequência/transponders: a partir da identificação de uma carga (ou de um veículo) com essa tecnologia, a mesma, quando chega ao seu ponto de destino, é identificada automaticamente pelo sistema, visto que a transmissão de dados é baseada em um sistema automático de identificação por sinal de rádio. Isso possibilita um direcionamento automático do veículo para a carga ou descarga, tornando mais ágil a operação.

3.6 Principais benefícios da implantação de um TMS:
Redução nos custos de transportes e melhoria do nível de serviço;
Melhor utilização dos recursos de transportes;
Melhor composição das cargas (consolidação) e rotas.
Disponibilidade de informações online;
Suporte de indicadores de desempenho para aferir a gestão de transportes.

Antes de começar a ser implantado o modulo TMS, a empresa teve que fazer algumas alterações, algumas simples e outras um tanto drásticas em alguns processos da empresa, como por exemplo: a empresa tem vários salões de produção, e um é o salão de estoque principal, aonde todas as mercadorias produzidas são armazenadas para serem enviadas ao cliente posteriormente, e esses produtos ficavam estocadas em hacks, onde não tinha como controlar em qual hack estava desejado material.

Uma mudança teve que ser feita em relação a isso, e o custo foi grande, pois foi reformulado toda a estrutura do estoque, e os hacks foram substituídos por prateleiras, possibilitando assim utilizar o conceito de estocagem FIFO (First-in First-out).

Essa alteração proporcionou uma agilidade no processo de separação dos materiais para carregamento, agilizando também a saída dos caminhões e aumentando o índice de pontualidade nas entregas.

Alguns problemas foram encontrados na hora da implantação, e muitos deles já foram

solucionados, como por exemplo: os itens relacionados a valores de frete dos contratos das transportadoras tiveram que passar por uma nova análise, pois muitas transportadoras estavam cobrando valores acima do combinado por serviços prestados à Ober que não estavam no contrato, muitos contratos de transportes terceiros já estavam com divergências segundo as novas leis de transporte devido ao tempo que esses contratos foram feitos, todos eles foram analisados e os itens divergentes foram enquadrados nas leis de transporte atuais e algumas documentações tiveram que ser refeitas devido algumas divergências que iria ocorrer no modulo TMS depois de implantado.

A cubicagem dos produtos foi outro problema encontrado na hora da implantação.
Segundo Gasnier, "A cubicagem é a relação existente entre o volume e o peso da mercadoria que é mensurado através de um cálculo matemático onde se verificará o quanto a carga vai corresponder em peso e em função do volume que ela ocupar no veículo de transporte".

"A função da cubicagem no transporte é evitar que se ocupe todo o espaço físico do veículo sem utilizar toda a sua capacidade em peso ou vice-versa.

Para efetuar o cálculo da cubicagem normalmente utiliza-se a seguinte fórmula:
Altura * Largura * Comprimento * Quantidade de volumes * 300 (fator de cubicagem padrão).
Dessa forma, verificam-se os valores do peso real e o peso cubado da mercadoria, considerando para o cálculo do valor do transporte aquele que for maior." (GASNIER, 2002, p.35).
Muitos dos produtos da Ober não tinham como padrão uma embalagem, impossibilitando assim o cálculo de cubicagem dos produtos, e esse foi um dos grandes desafios dos responsáveis da área de logística da empresa: padronizar a embalagem dos produtos para que se adequassem ao modulo de Gerenciamento de Transportes.
Um componente também indispensável da informação logística é a troca eletrônica de dados (EDI – Eletronic Data Interchange).
O EDI é um meio de intercâmbio de documentos e informações entre empresas, através da comunicação entre computadores, em um formato estruturado e o padrão, visando à eliminação de entradas duplicadas de dados e o aumento das velocidades e da precisão das informações (Emmelhainz, 1994).
O sistema de troca de dados eletrônicos (EDI) foi um dos problemas encontrados na hora da implantação do modulo, pois esse sistema não trabalha fora desse padrão de transmissão de dados, sendo assim, as transportadoras que prestavam serviços para a Ober que não estavam enquadrados no sistema EDI precisaram regularizar a sua situação se enquadrando no padrão do sistema.
O Software ainda esta em faze de implantação, porém, já percebemos mudanças significativas nos processos da empresa, como por exemplo, os controles de conhecimentos de transporte já são feitos de forma eletrônica, não precisando ocupar espaço físico de armazenamento e a chance de extravio é inexistente por causa da rastreabilidade que os arquivos eletrônicos nos proporcionam, sendo assim, a finalização dos processos contábeis que envolvem custos de frete são feitos de forma mais organizada e a confiança nos dados é maior.

É possível ter o total controle dos itinerários dos caminhões, horários de saída, chegada, quantidade de volumes, peso cúbico, rota a ser seguida, manutenção dos pneus, troca de óleo e etc.

Conclusão

Com o estudo da problemática, concluí que a tecnologia de Gerenciamento de Transportes é uma ferramenta poderosa para empresas que trabalham tanto com transportes terceirizados, ou empresas que possuem a sua frota de transporte de produtos.

A possibilidade de monitorar todos os processos logísticos dentro dessas empresas dá maior controle e mais segurança para os responsáveis da área, tendo dados mais coerentes e um maior controle sobre os processos de rastreamento das cargas, alguns problemas na hora da entrega do cliente podem ser detectados antes e assim evitar alguns transtornos por causa de descuidos.

A viabilidade do software deve ser analisada de acordo com a necessidade de cada empresa, pois ela pode ser uma ferramenta de grande valia, mas também pode ser um custo desnecessário se alguns sistemas de organização e melhorias de processos internos forem adotados por empresas menores, isentando a necessidade do gasto.

Referências Bibliográficas:

- ENTENDENDO o TMS. Revista LOG&MAM [Em linha]. Link (não disponível):http://www.alvoinformatica.com.br/index.php?pg=316&id=1>, acessado em 21/07/2012.
- GASNIER, Daniel; BANZATO, Eduardo - Distribuição inteligente. Guia Log. Disponível em http://www.guialog.com.br/ARTIGO216.htm>, acessado em 20/10/2012.
- Cubicagem: o que é cubicagem. DISPONÍVEL EM: http://www.axado.com.br/blog/o-que-e-cubagem/, acessado em 22/08/2012.
- ASLOG - Associação Brasileira de Logística. DISPONÍVEL EM: http://www.aslog.org.br/novo/, acessado em 22/08/2012.
- NTC&Logística - Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística. DISPONÍVEL EM: http://www.portalntc.org.br/, acessado em 22/08/2012.
- APLOG - Associação Portuguesa de Logística. DISPONÍVEL EM: http://www.aplog.pt/, acessado em 23/08/2012.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS NO LINUX E NO WINDOWS

Adriana Aparecida Medeiros[25]
Rafael Amorim[26]

Resumo
Este artigo tem como objetivo analisar as ferramentas de gerência de processos dos Sistemas Operacionais *Windows* Seven Ultimate e Linux Debian 6.0.5. Uma das diferenças mais notáveis entre esses Sistemas Operacionais é que o primeiro foi desenvolvido com código fechado e caso necessário, há a necessidade da compra de uma licença de uso, enquanto o segundo foi desenvolvido com código aberto e está disponível sem custos. Uma análise comparativa será feita entre os dois Sistemas Operacionais, para que no final, tenhamos informações que darão base para definir os pontos fortes e fracos de cada um**.** Isso resultará em uma avaliação sobre qual Sistema Operacional demonstra o melhor desempenho em relação à criação, monitoramento e revisão de processos.

Palavras-chave: Gerenciamento de Processos, *Windows*, Linux, Sistemas Operacionais.

Abstract
This article aims to analyze the performance management processes of Windows Seven Ultimate and Linux Debian 6.0.5. One of the most notable differences between these operating systems is that the former was developed with closed source and marketed commercially, whereas the latter was developed with open source and is available without charge. A comparative analysis will be made of the two operating systems towards the end of critiquing their strengths and weaknesses. This will result in an evaluation of which operating system demonstrates the best performance regarding the creation, monitoring and review of processes.

Keywords: *ProcessManagement, Windows, Linux, Operation System.*

INTRODUÇÃO

A importância da utilização do computador nos dias de hoje, além de ser um grande avanço tecnológico do qual seria ideal todos terem acesso, é também fundamental no mercado de trabalho atual, nas escolas e instituições públicas. Nos dias de hoje, grande parte das empresas adotam o uso de máquinas (computadores) como principal recurso de trabalho, o uso da informática faz parte também de um novo aprendizado, uma nova evolução tecnológica da qual nos proporciona uma visão ampla com o que se diz respeito à vida.

Para a utilização de computadores, é necessário que o mesmo venha com um Sistema Operacional instalado que interprete as solicitações do usuário e as transformem em linguagem de máquina. É de conhecimento que, mercadológicamente, o *Windows* é mais aceito do que o Linux.

Foi feito um estudo comparativo entre esses dois Sistemas Operacionais para validar o motivo pelo qual isso ocorre. Foi utilizado o quesito de Gerenciamento de Processos de ambos os sistemas para esta comparação. Este quesito foi escolhido por ser a parte mais importante do Sistema Operacional, juntamente com o Gerenciamento de Memória (função responsável por determinar a velocidade com que o sistema executa o processo).

[25] Acadêmica do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação – Faculdades Network, Nova Odessa, SP, Brasil.
[26] Prof. do Curso de Sistemas de Informação das Faculdades Network, Nova Odessa, SP, Brasil.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo a análise crítica comparativa no que diz respeito ao Gerenciamento de Processos em dois Sistemas Operacionais mercadológicos: o *Windows* Seven Ultimate e o Linux Debian 6.0.5. Será evidenciada a importância desse gerenciamento, assim como será relatado, se de fato há diferença nos métodos utilizados em cada Sistema Operacional estudado.

A seção 2 abordará os principais conceitos sobre Sistemas Operacionais, assim como seus Processos e sua importância em um computador.

Na seção 3 a metodologia utilizada para os testes e comparações feitas no decorrer do artigo.

As seções 4 e 5 apresentam a forma como o processo é iniciado, monitorado e finalizado nos dois sistemas. Uma análise comparativa e a avaliação desta feitas na seção 6.

Na seção 7, o trabalho será concluído e serão apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Um Sistema Operacional torna a utilização do computador mais eficiente e mais conveniente. Trata-se de um *software* responsável por transformar nossas solicitações em comandos de baixo nível a fim de fazer com que o *hardware* entenda esses comandos, execute-os e retorne ao *software* o que solicitamos de início.

O *Windows* foi lançado no mercado no ano de 1985 com o nome de *Windows* 1.0, desde a primeira versão, o Sistema Operacional da Microsoft trouxe para o usuário a possibilidade de uso do mouse, a abertura de mais de um programa ao mesmo tempo (multitarefa) e uma interface colorida, com ícones e janelas [1].

O Linux teve sua primeira distribuição com o nome de Linux 0.01, criado por Linus Torvalds, e foi lançada em setembro de 1991. Uma de suas características era a possibilidade de qualquer usuário fazer alterações em seu código fonte para adaptá-lo às suas necessidades, bem como o direito de redistribuir sua versão. Este Sistema Operacional conta com toda uma comunidade de desenvolvedores para efetuar adaptações e melhorias no sistema além de distribuições para todos os gostos e necessidades [6].

Quando usamos um computador, vários programas (processos) são utilizados ao mesmo tempo (*background*). Podemos mandar um e-mail enquanto escutamos uma música, ou mesmo entrar em um site de notícias estando com um editor de texto aberto. É responsabilidade do Sistema Operacional "organizar" esses processos no computador, permitindo que estes compartilhem recursos de forma organizada. Saber lidar com processos pode ser crucial para manter um computador funcionando e executando suas tarefas numa situação crítica. O assunto é essencial para administradores de sistemas, mas é importante até mesmo para o usuário doméstico [2].

Este estudo tem como referencial teórico, os fundamentos das características destes dois Sistemas Operacionais com a finalidade de concluir qual é o mais eficiente no que diz respeito ao Gerenciamento de Processos.

METODOLOGIA

Uma comparação de desempenho do Gerenciamento de Processos entre os Sistemas Operacionais *Windows* Seven Ultimate e Linux Debian foi feita neste artigo com base na natureza exploratória e explicativa.

O Gerenciamento detalhado neste estudo baseia-se na Criação, Monitoramento e Finalização de Processos.

Em "Criação de Processos", qualquer programa que esteja em execução no computador, trata-se de um processo. Teremos como exemplo um processo em execução no *Windows* e um no Linux. Será avaliada a atribuição de PIDs e validado se houve alguma falha na execução, problemas ao criar ou qualquer situação de mesma natureza.

Em "Monitoramento de Processos" foi feito um acompanhamento, pelo Gerenciador de

Tarefas, e verificado se houve algum comportamento incomum do processo.

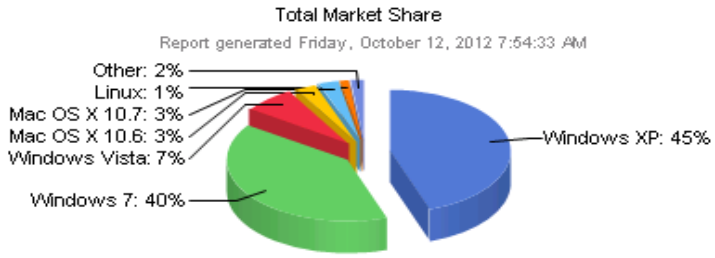
Na “Finalização de Processos”, foram utilizados dois métodos: a finalização pelo Gerenciador de Tarefas e por linha de comando. O segundo método é mais utilizado por pessoas com um nível de conhecimento técnico mais avançado.

Para os testes, foram utilizados dois notebooks com configurações diferentes. O primeiro é uma máquina HP, modelo NX6320, Sistema Operacional: *Windows* Seven Ultimate, 1GB de memória RAM, 30GB *Hard Disc* e processador *Dual Core* Centrino. O segundo notebook trata-se de uma máquina da marca Lenovo, modelo G460 , Sistema Operacional Linux Debian 6.0.5, 6GB de memória RAM, 300GB *Hard Disc* e processador Intel i3.

PRINCIPAIS SISTEMAS OPERACIONAIS

O *Windows* (principal concorrente do Unix) é utilizado desde a década de 1980 e ganhou popularidade devido ao crescente poder dos microcomputadores com processadores compatíveis com Intel. Nos últimos anos, no entanto, surgiu uma nova versão do Unix chamado Linux, também desenvolvido especificamente para microcomputadores. Ele pode ser obtido gratuitamente e é, portanto, uma escolha lucrativa para ser usado em computadores pessoais e empresariais [1].

Segundo o *Total Market Share* de 2012 (Figura 1), com relação a Sistemas Operacionais mais utilizados, o *Windows* está, mercadologicamente à frente do Linux.



OPERATING SYSTEM	TOTAL MARKET SHARE
Windows XP	44.76%
Windows 7	39.85%
Windows Vista	7.18%
Mac OS X 10.6	2.67%
Mac OS X 10.7	2.62%
Linux	1.16%
Mac OS X 10.5	0.83%
Mac OS X 10.8	0.35%
Mac OS X 10.4	0.20%
Windows 8	0.13%
Windows 2000	0.11%
Windows NT	0.06%
Mac OS X (no version reported)	0.03%
Windows 98	0.02%
Windows ME	0.01%
Mac OS X Mach-O	0.01%
Windows 95	0.00%

Figura 1 - *Market Share* de Sistemas Operacionais

Conceito sobre Sistemas Operacionais

A maioria dos Sistemas Operacionais fornece certos conceitos e abstrações básicas, como processos, espaços de endereçamento e arquivos, que são fundamentais para entendê-los [2].

A utilização de memória de um programa, tempo de processador e recursos de E/S[27] (Entrada e Saída) são gerenciados e monitorados pelos Sistemas Operacionais [4].

PROCESSOS

Um conceito fundamental para todos os Sistemas Operacionais é o processo. Um processo é basicamente um programa em execução [2].
Os processos contam com um conjunto de características, dentre elas:
- proprietário do processo;
- estado do processo (em espera, em execução, etc);
- prioridade de execução;
- recursos de memória.

O trabalho de gerenciamento de processos precisa contar com as informações acima e com outras de igual importância para que as tarefas sejam executadas da maneira mais eficiente.

Uma forma simples de explicar o que é um processo é dizer que o mesmo representa "um programa em execução".

Gerenciando Processos

Quando o Sistema Operacional é inicializado, ou seja, quando o computador é ligado, o primeiro processo a ser executado é o processo que representa o próprio Sistema Operacional. Os demais processos são criados a partir dele através de chamadas de sistema. Por exemplo, nos Sistemas Operacionais *Windows* (NT, 2000, XP ou Seven), o processo inicial se chama smss.exe e a chamada de sistema responsável por criar os demais processos se chama *CreateProcess*(). Já no Sistema Operacional Linux, o processo que representa o Sistema Operacional se chama init e a chamada de sistema responsável por criar os demais processos a partir dele se chama fork().
Em diferentes momentos, um processo pode estar utilizando-se do processador, ou simplesmente aguardando. Além disso, existem situações onde o processo, mesmo tendo o processador disponível, fica impossibilitado de prosseguir a execução, pois geralmente está aguardando alguma entrada. Então, para que não exista desperdício no uso do processador, processos que estejam aguardando algum dado externo ficam bloqueados, deixando aos demais processos disputarem o uso do processador [6].
Os vários processos criados competem entre si pela atenção do processador a cada instante, cabendo ao gerenciador de processos do Sistema Operacional estabelecer uma ordem entre eles.
O gerenciamento de processos é um dos módulos fundamentais dos Sistemas Operacionais e é essencial o entendimento de seus principais conceitos.

CRIAR, MONITORAR E FINALIZAR PROCESSOS

Os Sistemas Operacionais precisam de mecanismos para criar processos. Em sistemas muito simples, ou em sistemas projetados para executar apenas uma única aplicação, pode ser possível que todos os processos que serão necessários sejam criados quando o sistema é ligado. Contudo, em sistema de propósito geral, é necessário algum mecanismo para criar e terminar processos durante a operação, quando for preciso. Há quatro eventos principais que fazem com que processos sejam criados:
1. Inicio do sistema.
2. Execução de uma chamada de sistema de criação de processo por um processo em execução.
3. Requisição do usuário para criar um novo processo.
4. Inicio de uma tarefa em lote (*batch job*)[28].

Quando um Sistema Operacional é carregado, em geral são criados vários processos. Alguns

[27] E/S: Entrada e Saída de dados.
[28] Batch Job: Uma seqüência de comandos a serem executados pelo Sistema Operacional listados em um arquivo.

deles são processos em *foreground* (primeiro plano), ou seja, que interagem com usuários (humanos) e realizam tarefas selecionadas por eles. Outros são processos em *background* (segundo plano), um exemplo seria um processo que é designado a aceitar as mensagens eletrônicas recebidas, esse processo fica inativo na maior parte do tempo, mas surge, de repente, quando uma mensagem chega [4].
Assim que o processo é iniciado no Sistema Operacional, ele recebe um PID.
O PID (ou seja, número de identificação do processo) é um número de identificação que é automaticamente atribuído a cada processo quando ele é criado em um Sistema Operacional.
O valor máximo padrão de PIDs é 32.767. Este número máximo é importante porque é basicamente o número máximo de processos que podem existir simultaneamente em um sistema. Embora seja quase sempre suficiente para um sistema pequeno, grandes servidores podem requerer muito mais processos. Quanto menor o valor máximo, mais cedo os valores ficarão disponíveis novamente, o que significa que valores menores não indicam necessariamente, que os processos começaram a funcionar mais cedo.
Como dito, o padrão é 32.767, mas pode ser configurado para qualquer número, até cerca de quatro milhões. O número máximo de processos em um sistema só é limitado pela quantidade de memória física (memória RAM) disponível [5].
Os PIDs para os processos que estão rodando no sistema podem ser encontrados usando os comandos:
- Linux: ps *-A /all* (Figura 2) ou
- *Windows*: *tasklist* (Figura 3).

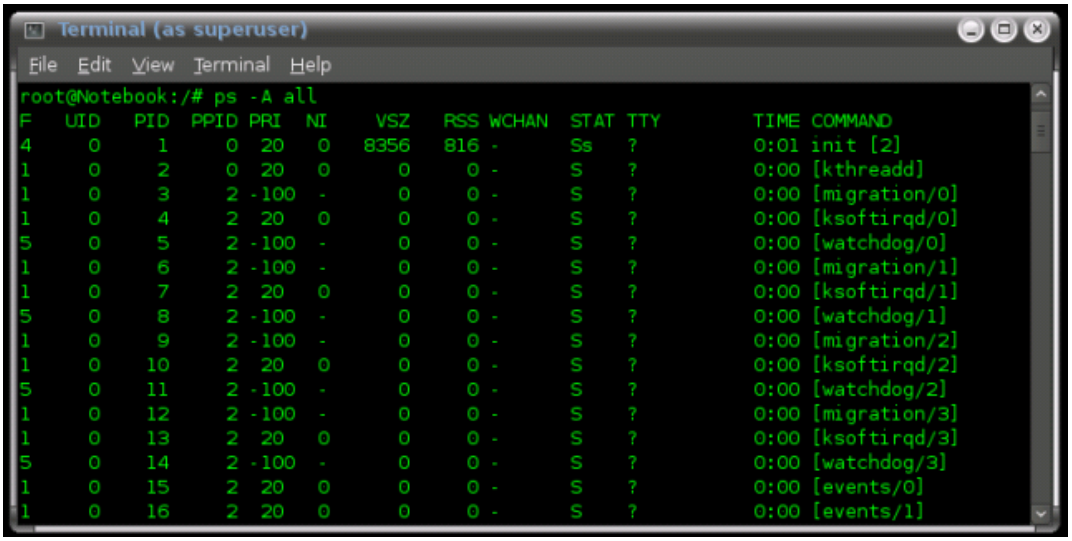


Figura 2 - Listagem dos processos em execução no sistema Linux Debian

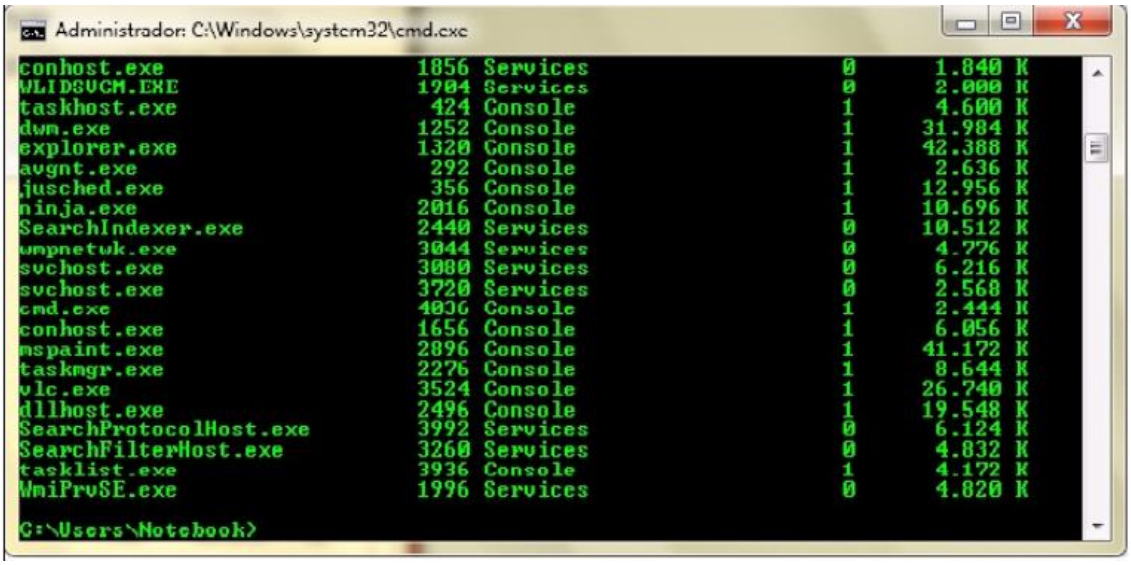


Figura 3 – Listagem dos processos em execução utilizando o comando *tasklist* no *Windows*

Criação de Processos no *Windows*

A criação de um processo em *Windows* corresponde a instanciar (criar) um objeto do tipo processo, que é uma espécie de "molde" para novos processos. Nesse momento, uma série de atributos é inicializada para esse novo processo, como por exemplo, um identificador de processo (PID), descritores de proteção, prioridades, quotas, etc. A unidade de escalonamento do *Windows* é o conceito de *thread*[29]. A cada processo está associada, no mínimo, uma *thread*. Cada *thread* pode criar outras *threads*. Essa organização permite a execução concorrente dos processos, além de possibilitar uma concorrência entre as *threads* que pertencem a um mesmo processo. Uma *thread* pode estar em um de seis estados citados a seguir.

Apto (*Ready*)

Corresponde ao estado no qual se encontram as *threads* aptas a executar, ou seja, as *threads* que o escalonador considera para selecionar a próxima a ser executada. Uma vez selecionada, a *thread* passa ao estado ativo (*standby*).

Ativa (*Standby*)

Estado intermediário onde a *thread* selecionada pelo escalonador espera pelo chaveamento de contexto para entrar efetivamente em execução. Existe apenas uma *thread* por processador nesse estado.

Em execução (*Running*)

Estado que assume uma *thread* quando está ocupando o processador. Uma *thread* em *running* executa até que uma nova seja preemptada por uma *thread* de mais alta prioridade, esgote a sua fatia de tempo, realize uma operação bloqueante, ou termine. Nos dois primeiros casos, o descritor da *thread* é reinserido na lista de aptos (estado *ready*).

Espera (*Waiting*)

Uma *thread* passa a esse estado sempre que (1) for bloqueada pela espera da ocorrência

[29] Thread: Forma de um processo dividir a si mesmo em duas ou mais tarefas que podem ser executadas simultaneamente.

de um evento (ex. E/S); (2) realizar uma primitiva desincronização; ou (3) quando um subsistema ordena a suspensão da *thread*. Quando a condição de espera é satisfeita, a *thread* é inserida na lista de aptos.

Transição (*Transition*)

Corresponde ao estado em que uma *thread* está apta a ser executada, porém os recursos de sistema necessários a sua execução ainda não estão disponíveis. Quando esses recursos são disponibilizados, a *thread* passa ao estado apto.

Término (*Terminated*)

Estado que uma *thread* assume quando atinge seu final,ou é terminada por uma outra *thread* ou ainda quando o processo a que está associada, termina.

Criação de Processos no Linux
Assim como no *Windows*, o processo é criado, recebe um número de identificação (PID) e espera a informação posterior do sistema de como seguir em frente.
Os estados em que o processo pode se encontrar no Linux, têm basicamente o mesmo significado do que no *Windows*, embora, possam ser nomeados de maneira diferente:

Task Running

Em execução ou aguardando para ser executado.

Task Interruptible

O processo está suspenso até que determinada condição se torne verdadeira.
Task Uninterruptible

Como o estado anterior, exceto pelo fato de que o seu estado não será modificado quando receber um sinal. É importante para os processos que necessitam executar determinada tarefa sem ser interrompido.

Task Stopped

Execução do processo foi parada.

Task Zombie

O processo está terminado, mas o processo pai ainda não executou uma chamada de sistema para retornar informações sobre o processo morto, as informações não são descartadas pois ainda podem ser utilizadas.

Monitorando Processos no *Windows*
Com uma preocupação de modularidade, o Microsoft *Windows* é estruturado em serviços (processos) que funcionam em segundo plano. É possível afixar a lista dos processos correntes no Gerenciador de Tarefas pressionando simultaneamente CTRL+ALT+DEL, seguidamente clicando no separador Processo. A janela mostra então a lista dos processos em execução e os recursos que lhes são atribuídos (Figura 4).

Entre estes processos, um grande número são processos do sistema que fazem parte integrante do *Windows* e alguns correspondem a aplicações terceiras [7].

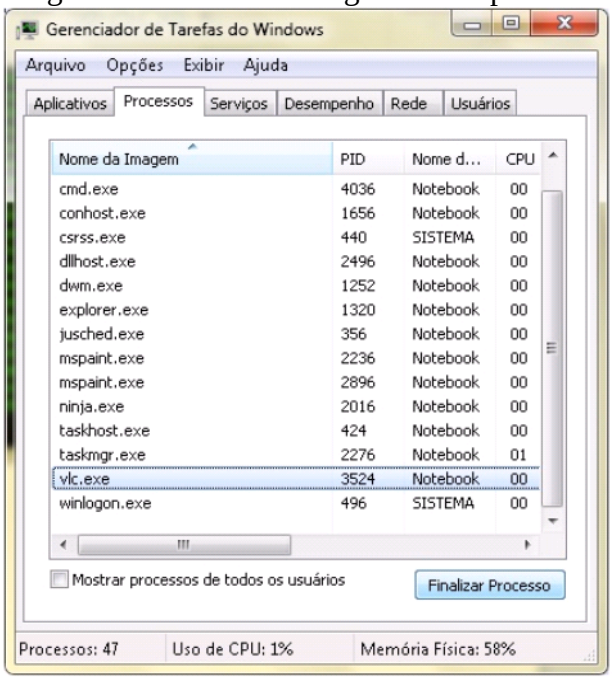


Figura 4 – Gerenciador de Tarefas no *Windows*

Na guia *Processes* é permitido ver a lista dos processos em execução e obter informações relativas ao seu funcionamento.

Monitorando Processos no Linux

O ps é um comando de extrema importância para o gerenciamento de processos no Linux. Por meio deste comando é possível monitorar os processos em execução.

Se somente ps for digitado na linha de comando, geralmente o sistema mostra quais os processos do usuário. É preciso usar uma combinação de opções para obter mais detalhes.

As opções mais importantes são as seguintes:

a - mostra todos os processos existentes;
e - exibe as variáveis de ambiente relacionadas aos processos;
f - exibe a árvore de execução dos processos;
l - exibe mais campos no resultado;
m - mostra a quantidade de memória ocupada por cada processo;
u - exibe o nome do usuário que iniciou determinado processo e a hora em que isso ocorreu;
x - exibe os processos que não estão associados a terminais;
w - se o resultado de processo não couber em uma linha, essa opção faz com que o restante seja exibido na linha seguinte.

Dentre as opções apresentadas, a combinação mais usada é aux: “ps aux”.

A Figura 5 apresenta o resultado obtido com o comando ps aux.

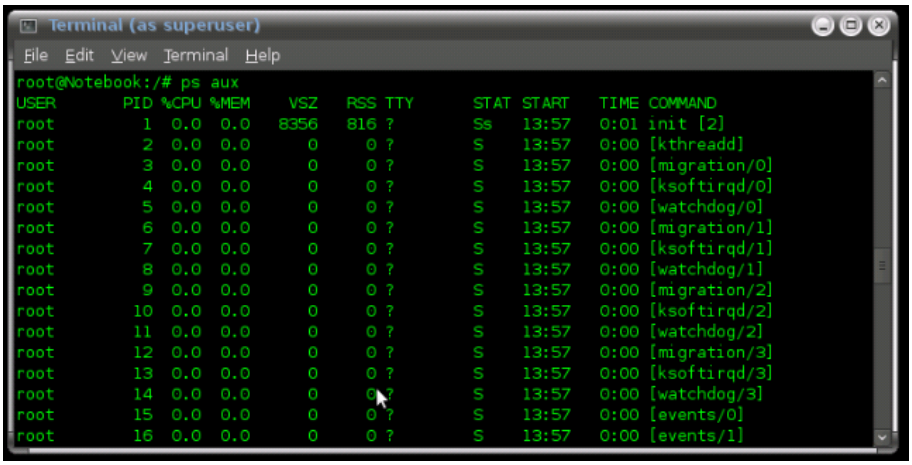


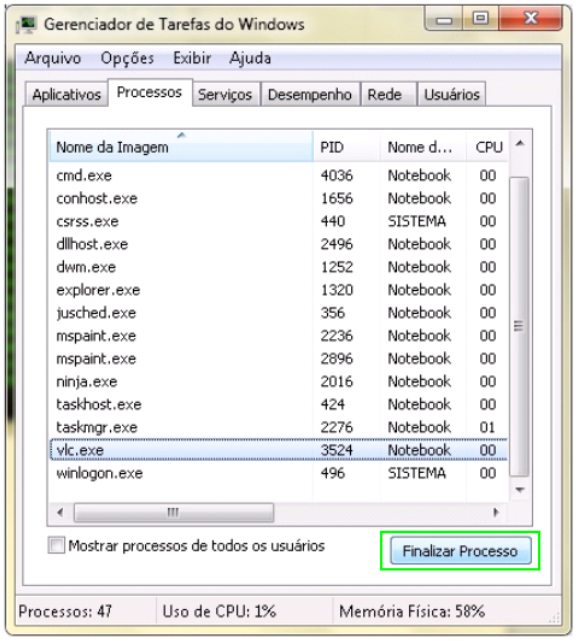
Figura 5 - Resultado comando ps aux

Finalizando Processos

Depois de criado, um processo começa a executar e processa as solicitações feitas pelo sistema. Em determinado ponto, o novo processo terminará e, normalmente, em razão de alguma das seguintes condições:
Saída normal (voluntária).
Saída por erro (voluntária).
Erro fatal (involuntário).
Cancelamento por um outro processo (involuntário).

Na maioria das vezes, os processos terminam porque fizeram seu trabalho. Quando acaba de compilar o programa atribuído a ele, o compilador executa uma chamada de sistema para dizer ao Sistema Operacional que ele terminou.
Finalizar Processos no *Windows*

Segundo o site da Microsoft [8], se um processo estiver reduzindo o desempenho do computador (por usar uma porcentagem alta dos recursos da CPU[30] (*Central Processing Unit*) ou uma grande quantidade de memória RAM), o Gerenciador de Tarefas poderá ser utilizado para finalizar esse processo. Basta clicar no processo, e ir em "Finalizar Processo" (Figura 6).



[30] CPU: Parte de um sistema de computador que executa as instruções de um programa.

Figura 6 - Finalizando Processos pelo Gerenciador de Tarefas

Um processo pode também ser finalizado utilizando linhas de comando.No *Prompt* de comando ou CMD (Figura 7) é possível executar qualquer tarefa administrativa do *Windows* utilizando apenas comandos de texto. Mesmo sendo um programa muito antigo e sem recursos gráficos, ele ainda é muito usado pela sua estabilidade e sucesso quando os comandos são executados corretamente.

Os processos que estão sendo executados no *Windows* podem ser listados digitando o comando *tasklist* e pressionando *Enter*. A lista vai ser exibida com o nome e o PID do processo. Assim que o processo que deve ser finalizado for encontrado na lista, podemos finalizá-lo com número PID deste usando o comando *Taskkill*. Exemplo de comando para finalizar o processo VLC[31].exe (*VideoLAN Client*) :
taskkill /PID 3524 [9]. Ao digitar o comando e teclar ENTER, o sistema exibirá uma mensagem de êxito, conforme ilustra a Figura 7.

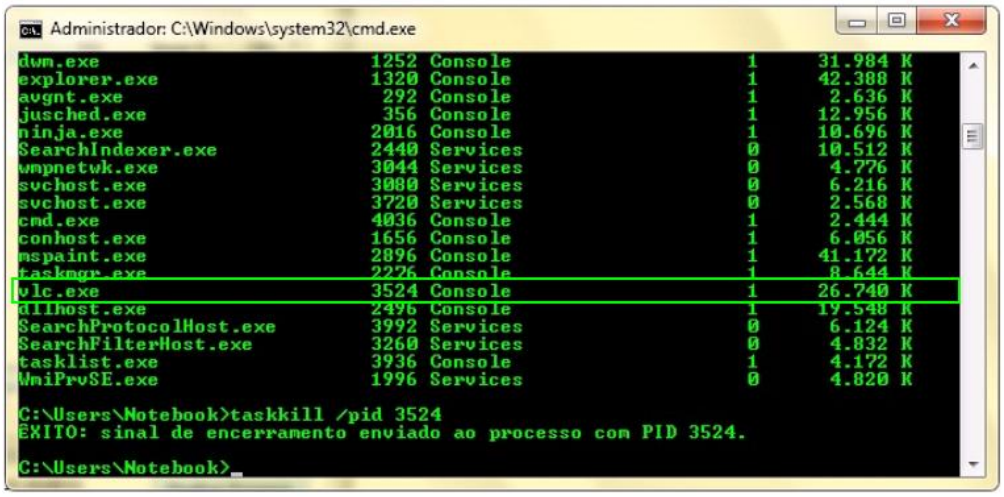


Figura 7 - *Prompt* de comando – DOS no *Windows*. Comando *Tasklist*

Finalizar Processos no Linux
O procedimento para finalizar um processo no Linux pelo Monitor do Sistema (Figura 8), é o mesmo realizado no *Windows*. Deve-se abrir o aplicativo, na aba *Processes* (Figura 9), deve-se selecionar o processo a ser finalizado e ir em "Terminar processo (*End Process*)" [10].

[31] VLC: VideoLAN Client - Player de mídia gratuito.

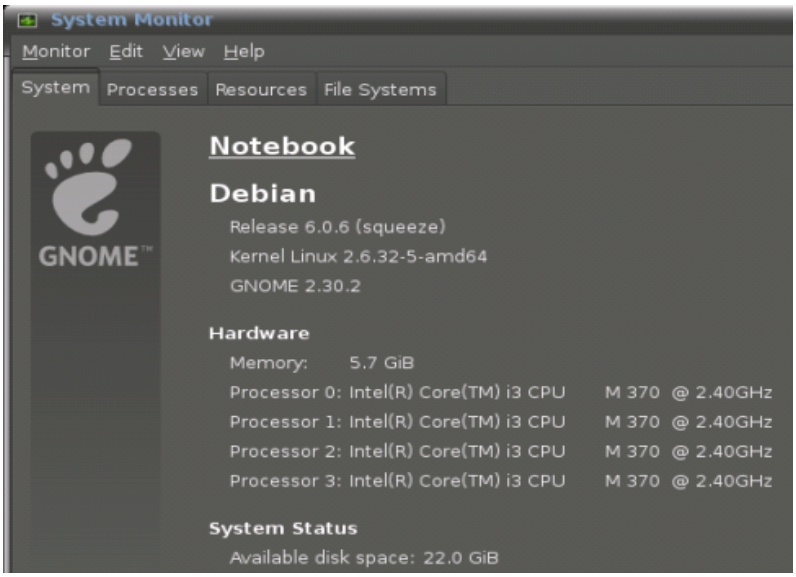


Figura 8 – Monitor de Sistemas do Linux Debian

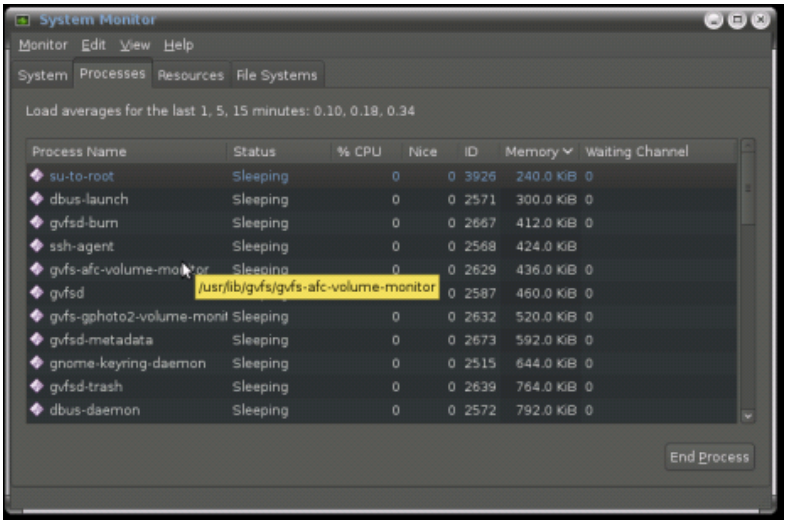


Figura 9 – Exemplo de como finalizar processos pelo Monitor de Sistemas

Assim como no *Windows*, o processo no Linux também pode ser finalizado por linha de comando, usando o Terminal do Linux (Figura 10) [10]:

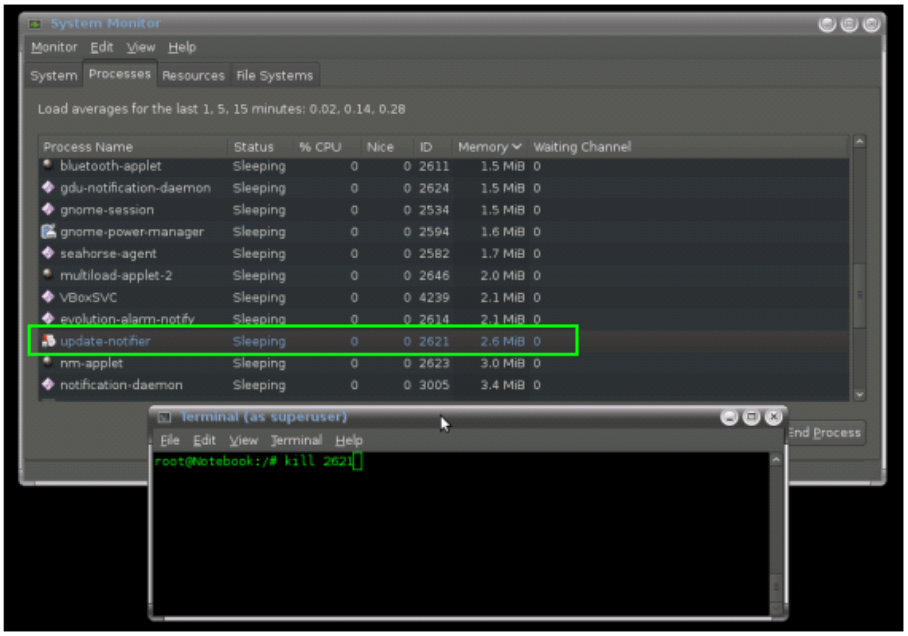


Figura 10 - Finalizando processo por linha de comando no Linux

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que se diz respeito à Gerenciamento de Processos, e, levando-se em consideração a criação, o monitoramento e a finalização de processos, foi observado que os dois Sistemas Operacionais trabalham da mesma maneira, sendo que, os estados de “Criação”, “Pronto” e “Em execução” dos processos são os mesmos.

Em consideração do estudo realizado, nota-se que não deveria haver uma preferência na utilização do *Windows* à Linux, porém, é sabido que hoje, o *Windows* é o sistema operacional mais usado no mundo. Segundo pesquisa realizada, esta preferência deve-se ao fato de o usuário se interessar mais pelo visual e pela facilidade de instalar periféricos do que pela própria funcionalidade do sistema em si [11].

Este estudo foi feito comparando os Sistemas Operacionais *Windows* Seven e Linux Debian, voltados para a utilização de usuários domésticos. Em se tratando de servidores, o Linux tem uma utilização maior pelo HPC (*High Performance Computing* - Computação de Alta Performance). A intenção dos administradores de servidores não é que o sistema tenha uma boa aparência, mas sim um bom funcionamento, porém o *Windows* ainda abrange boa parte do mercado também de servidores pela facilidade com que os administradores tem em utilizar as ferramentas de mercado.

O *Windows* 7 tem longa tradição de versões de Sistemas Operacionais e, desse modo, é mais consolidado e indicado para quem se sente mais confortável com ele e precisa de boa compatibilidade. O Linux é preferível por quem está mais adepto a terminologias e conceitos de informática e tecnologia e quer customizar o sistema ao máximo, explorando todas as suas possibilidades.

Considerações Finais

Como trabalho futuro, a autora propõe a análise comparativa entre Sistemas Operacionais *Windows* Seven e Linux Debian, utilizando como termo comum o Gerenciamento de Memória para tentar, desta maneira, desmistificar os motivos pelos quais o *Windows* é mais aceito mercadologicamente.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

HAAS, J. **Operating Systems**. Disponível em: <http://linux.about.com/cs/linux101/a/unix_win.htm>. Acesso em: 13 mar. 2012.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos - 3ª Edição**. Editora Pearson, 2010.

NETMARKETSHARE. Desktop Operating System Market Share**.** Disponível em: <http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&qpcustomd=0>. Acesso em: 12 out. 2012.

NEMETH, E.; SNYDER, G.; SEEBASS, S.; HEIN, T. R. **Manualde administração do Sistema UNIX - 3ª Edição. Editora Bookman, 2002**.

PID Definition Created July 6, 2005. Disponível em: <http://www.linfo.org/pid.html>. Acesso em: 03 ago. 2012.

METROPOLE Digital. Disponível em: <http://www.metropoledigital.ufrn.br/aulas/disciplinas/sist_operacional/aula_10.html>. Acesso em: 10 set. 2012.

PROCESSOS, Definição. Disponível em: <http://pt.kioskea.net/contents/processus/processus.php3>. Acesso em: 10 set. 2012.

***WINDOWS* process**. Disponível em: <http://windows.microsoft.com/pt-BR/windows-vista/End-a-process>. Acesso em: 11 set. 2012.

FINALIZANDO processos por comando. Disponível em: <http://www.dicastutorial.com/2011/11/como-finalizar-processo-pelo-cmd.html>. Acesso em: 11 set. 2012.

FINALIZANDO processos no Linux. Disponível em: <http://algoritmizando.com/software-livre/linux/dica-rapida-duas-formas-de-matar-processos-no-linux/>. Acesso em: 12 set. 2012.

***WINDOWS*, Mac OSX ou Linux**. Disponível em: http://www.zoom.com.br/pc-computador/deumzoom/windows-mac-osx-ou-linux-qual-voce-escolhe. Acesso em: 13 set. 2012.

SOFTWARE LIVRE NA EDUCAÇÃO

Rodrigo de Freitas Ribeiro

Resumo
A adoção do software livre ainda é um pouco baixa ou simplesmente não existem em algumas entidades acredita-se que esse tipo de problema ocorra por falta de conhecimento da capacidade e do potencial que o software livre apresenta, neste artigo será demonstrado o atual mercado de software livre na educação, o seu desenvolvimento, vantagens e aplicações existentes, para se chegar ao tema e ao foco da abordagem, utilizou se uma pesquisa de artigos na web, a convivência na faculdade e em fatos ocorridos no cotidiano.

Abstract
The adoption of free software is still a bit low or simply do not exist in some organizations it is believed that this type of problem occurs due to lack of knowledge of the capacity and potential that free software provides, this article will demonstrate the current software market free education, its development, advantages and existing applications, to get to the theme and focus of the approach, we used a search form on the web, living in college and events occurring in everyday life.

1 Introdução

Atualmente o software livre na educação esta em fase de crescimento, mas ainda encontra alguma resistência na sua adoção parcial ou completa, os motivos encontrados foram a união de alguns fatores: a falta de aplicativos específicos, a comodidade dos usuários, o preconceito com o software livre que muitos acreditam ser sinônimo de má qualidade e até uma questão de cultural, também será abordado projetos e programas que incentivam e apoiam a utilização deste tipo de recurso, opinião de pessoas conceituadas e pessoas com conhecimento na área e a atual situação dos municípios que envolvem a Região Metropolitana de Campinas, além de comparativos entre aplicativo equivalentes e multiplataformas.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Visão Econômica

O governo e os municípios vêm investindo cada vez mais na inclusão digital, onde antes somente instituições com grande poder aquisitivo podiam oferecer uma estrutura deste tipo agora ela já esta a alcance de muitas instituições menos favorecidas, mas ainda a um fator que dificulta e desacelera e muito essa inclusão seja ela para aulas que são realizadas a distância ou as presencias, que é o alto custo de equipamentos e o pior o alto custo de softwares proprietários, “Conforme relata (CELSO PIMENTEL GOMES, 2008), para adquirirmos licenças de softwares como sistema operacional, suíte de escritório e ferramentas na área pedagógica, um computador custaria no mínimo três vezes mais do que o mesmo hardware embarcado com sistema e aplicações livres”, hoje já a inúmeros casos de sucessos de universidades e escolas que adotaram a política de software livre provando que esta é uma solução altamente viável não só para reduzir custos, mas ensinar um novo caminho que deveria colocar abaixo o preconceito contra soluções baseadas em software livre.

Em 2003 o governo federal brasileiro adotou o software livre apoiando e incentivando o uso dele como o próprio Secretário de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento ressaltou: “O software livre é uma opção estratégica do Governo Federal Brasileiro desde 2003 porque reduz custos, amplia a concorrência, gera empregos e desenvolve o

conhecimento e a inteligência do país nessa área. Nossa preferência pelo software livre não é motivada apenas por aspectos econômicos, mas pelas possibilidades que inaugura no campo da produção e da circulação de conhecimento, no acesso às novas tecnologias e no estímulo ao desenvolvimento de softwares em ambientes colaborativos. (SANTANNA, 2008, p.1)", o Ministério da Educação (MEC) incentiva o uso de tecnologias livres na educação por meio do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), com a distribuição do Linux Educacional, além disso, o Governo do Paraná com iniciativa da adoção de software livre nas escolas conseguiu reduzir muitos os custos, com isso outros estados começaram a adotar o mesmo sistema, o principal deles foi São Paulo, com os Tele centros e o Rio Grande do Sul com a Rede Escolar Livre. "Atualmente o governo do Estado do Ceará e a Prefeitura Municipal de Fortaleza adotam o software livre como padrão nos laboratórios de informática educativa locais. A escolha de softwares livres traz inúmeras vantagens frente ao software proprietário, como argumenta (SILVEIRA, 2003)", mas isso não é exclusividade do Brasil países como a França e China também incentivam o uso do software livre ao invés de software proprietários onde tais gastos com estes poderiam ser utilizados para outros fins como melhoria de hardware, livros, equipamentos ou em treinamentos.

2.2 Visão Social

Muitas instituições perceberam a importância da inclusão digital e incluíram em suas grades estudantis o curso de informática como disciplina básica, assim como matemática, português entre outras, como uma forma de preparar ainda mais seus alunos para o mercado de trabalho e porque não para a vida, já que hoje podemos dizer sem exageros que tudo gira em torno da informática. Os sistemas operacionais livres tem como foco a eficiência possuindo diversas versões tanto para computadores com hardware mais antigos e mais lentos quanto para os de ultima geração, diferente dos sistemas proprietários que a cada nova versão requerem cada vez mais equipamentos mais potentes e suas atualizações acabam deixando o sistema cada vez mais pesado e cheio de funções e ferramentas desnecessárias.
Hoje o sistema operacional Linux vem crescendo e se aperfeiçoando de forma muito rápida tornando-se referencia para modelos de negocio e em desenvolvimento de tecnologias educacionais ou como ferramenta de apoio na educação, o software livre ainda pode ajudar a desenvolver as habilidades motoras e intelectuais dos alunos, pois se trada de um ideal de cooperação e compreensão em busca de fazer um software acessível a todos compartilhando conhecimento e pensamentos com pessoas de todo o mundo, contribuindo para a inclusão digital da sociedade.

2.3 Visão Pedagógica

O software livre permite que o usuário possa personalizar seus aplicativos de acordo com a sua necessidade sem lhe agregar algum tipo de custo ou problemas jurídicos, um exemplo é o projeto RedScolar no México, que realizou algumas alterações no sistema Red Hat Linux, para facilitar a sua instalação tornando-a mais fácil e rápida para qualquer pessoa, mesmo as com menos afinidade com o computador, o que já não seria possível em sistemas proprietários, pois o acesso ao código fonte é impossível.
Uma das versões Linux mais conhecidas e voltadas para educação é a Edubuntu que é desenvolvida pela Canonical Ltda. baseada em seu sistema principal Ubuntu, ele é desenvolvido em conjunto com diversos professores e técnicos de informáticas de todas as partes do mundo, trazendo com sigo um vasto acervo de aplicativos para atender de forma rápida e eficiente as mais diversas necessidades que possam surgir em diferentes ambientes.
Algumas entidades já oferecem cursos para professores com o intuito ensinar o uso do

computador como ferramenta pedagógica multidisciplinar, em minha opinião, esse conteúdo deveria fazer parte da grade curricular tanto em pedagogia, nos cursos de magistério e em licenciatura, pois é uma realidade no mercado que muitas instituições ainda não perceberam e com isso acabam deixando de formar profissionais cada vez melhores e mais preparados, mas existe um porem as aulas interativas devem ser usadas como um complemento não como um meio final de aprendizado, os professores devem tomar cuidado para que os alunos não se isolem e sim interajam com os colegas e o computador, por isso deve-se elaborar uma metodologia para utilização destes recursos de formar a trazer somente benefícios tanto para o professor como para o aluno. “O software livre é o futuro que já se faz presente na informática educativa, pois o futuro exige liberdade de pensamento, liberdade de expressão, liberdade de ser raças e também liberdade tecnológica e educacional (Antônio Junior 2006)”

3 Metodologia

Foi feita a analise exemplificando as soluções disponíveis, comparativos entre software proprietário e livre, instituições e governos que utilizam e apoiam a migração e desenvolvimento do software livre, à atual situação que se encontra o software livre na educação no Brasil. Para se chegar ao objetivo descrito, foram realizadas diversas pesquisas e analises de artigos científicos de instituições, governos, pessoas conceituadas na área de software livre e educação, artigos de anônimos, mas com conhecimento na área demonstrando suas opiniões sobre o assunto e pesquisas realizadas em instituições de ensino e as Secretarias de Ensino de cada Município. Após a coleta dos dados, tabelas comparativas foram criadas para melhor compreensão, analise dos dados obtidos para se chegar a uma conclusão sobre a importância, vantagem e desvantagens, o crescimento da utilização de soluções livre e perspectivas para o futuro.

4 Programas e Projetos

Dados fornecidos pelos sites oficiais dos programas e projetos

4.1 ProInfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

É um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica.

O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias.

Composição dos Laboratórios

Distribuição Proinfo Urbano 2009
Itens:
1 servidor de rede;
15 estações para o laboratório de informática;
2 estações para área administrativa;
Monitores LCD (Display de Cristal Liquido);
1 Roteador Wireless (Conexao de rede sem fio);
1 Impressora Laser;
1 Leitora de Smart Card (Cartão de dados);
Sistema Linux Educacional;
Garantia de 3 anos;
Não acompanha mobiliário.

Distribuição Proinfo Rural 2009
ITENS:

1 servidor;
4 estações;
Monitores LCD;
1 Impressora Jato de Tinta;
Linux Educacional;
Garantia de 3 anos;
Mobiliário (5 mesas para computador, 5 cadeiras e 1 mesa para impressora);

4.2 Casa Brasil

O projeto Casa Brasil leva às comunidades localizadas em áreas de baixo índice de desenvolvimento humano computadores e conectividade, priorizando ações em tecnologias livres aliadas à cultura, arte, entretenimento, articulação comunitária e participação popular.
As atividades desenvolvidas estimulam a apropriação autônoma e crítica das tecnologias, como, por exemplo, o Software livre, a democratização das comunicações e o desenvolvimento local orientado pelos princípios da economia solidária.
O Casa Brasil é um Programa de Inclusão Digital da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social do Ministério da Ciência e Tecnologia (SECIS – MCT). A Equipe Casa Brasil, vinculada à SECIS/MCT e com o apoio da UnB e do CNPq, oferece suporte administrativo à distância por meio das listas de e-mail, site e ambientes destinados às unidades.
Não foi possível obter mais dados e informações especificas, pois o site oficial do projeto se encontrava em reforma no dia atual da consulta.

4.3 PROUCA - O Programa Um Computador por Aluno

Objetivos

PROUCA tem como objetivo ser um projeto Educacional utilizando tecnologia, inclusão digital e adensamento da cadeia produtiva comercial no Brasil.

Como Funciona

Em Janeiro de 2010 o consórcio CCE/DIGIBRAS/METASYS foi dado como vencedor do pregão nº 107/2008 para o fornecimento de 150.000 laptops educacionais a aproximadamente 300 escolas públicas já selecionadas nos estados e municípios.
Cada escola receberá os laptops para alunos e professores, infraestrutura para acesso à internet, capacitação de gestores e professores no uso da tecnologia.
Seis municípios serão atendidos como UCA Total, onde todas as escolas serão atendidas pelo projeto.

5 Softwares Equivalentes Windows E Linux

Um dos grandes obstáculos que é dado ênfase na hora da migração do software proprietário para o livre são com relação aos aplicativos entre eles, mas isto se trata apenas de uma questão de comodidade e pode-se dizer também que de cultura, pois muitos já estão acostumados e dominam certos aplicativos e quando migram para o sistema livre muitas vezes não existe esta mesma versão ou programa para ele, mas como poderemos ver alguns deles já possuem versões para ambos os sistemas ou equivalentes que fazem as mesmas funções. Também a outra opção para quem não deseja migrar de uma só vez ou para quem não encontre um aplicativo no sistema livre para realizar suas atividades, é uma ferramenta muito conhecida chamada WINE, basicamente é uma emulação (simulação) do ambiente Windows dentro do Linux possibilitando a instalação e execução de aplicativos deste sistema de forma rápida e estável.

5.1	Aplicativos	Equivalentes

WINDOWS
Pacote Office

Figura 9 - Microsoft Office Fonte: igeinformationsystem.wordpress.com

LINUX

Figura 10 - LibreOffice Fonte: softwarelivre-rj.org

Desenho Vetorial

Figura 11 - CorelDRAW Fonte: artenocorel.com.br

Figura 12 - InkScape Fonte: inkscape.org

Editor de imagem

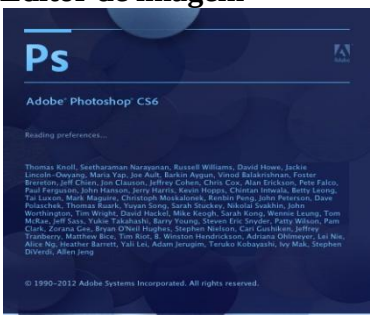


Figura 13 - PhotoShop Fonte: sequelanet.com.br

Figura 14 - Gimp Fonte: gimp.org

Modelagem 3D

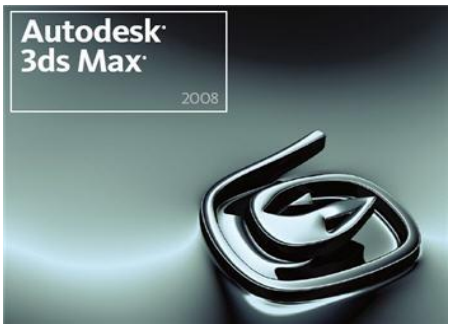


Figura 15 - Autodesk 3ds Max Fonte: sanderssolari3.blogspot.com

Figura 16 - Blender Fonte:blendernation.com

5.2 Para ambos os sistemas

Leitor de PDF

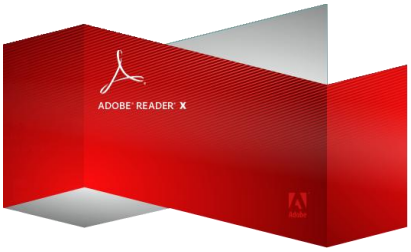


Figura 17 - Adobe Reader X **Fonte:** pariswells.com

Maquina Virtual

Figura 18 - vmware Fonte: softelabs.com

Modelagem 3D

Figura 19 - Autodesk Maya **Fonte:** toxik.sk

Programação

Figura 20 - NetBeans Fonte: jucktion.com

6 Pesquisa

Para avaliar a atual situação da RCM (Região Metropolitana de Campinas) entrou-se em contato com as respectivas Secretarias de Educação de cada Município, onde somente três secretarias retornaram os e-mails e as tentativas de contato no intuito de conseguir qualquer tipo de dado ou informação que pudesse ser integrada ao artigo, com tudo umas das respostas obtidas, mas especificamente do Município de Indaiatuba foi a seguinte.

E-mail resposta da Secretária de Educação de Indaiatuba:

Boa tarde!

Prezado Senhor Rodrigo:

Informamos que V. Sª. que para a realização de SEU Artigo Científico sobre "Software Livre na Educação", junto à Secretaria Municipal de Educação, V. Sª. deverá protocolar o pedido junto ao setor de Protocolo da Prefeitura de Indaiatuba, devendo anexar ao mesmo, a solicitação da Faculdade (Ofício em papel timbrado e devidamente assinado pelo professor, coordenador ou diretor da Faculdade/Curso), nº. de telefone e e-mail para contato.
Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.
Atenciosamente,

Ana Regina Bernardini Braz
Secretaria Municipal de Educação

Os outros dois municípios que retornaram foram Nova Odessa e Jaguariúna fornecendo livremente algumas informações apresentadas a seguir:

6.1 Dados do município de Nova Odessa

Investimento do município:

Não souberam dizer

Instituições que possuem ou não laboratórios de informática:
O município conta com dez escolas onde nove delas possuem laboratórios de informática, apenas uma não possui por falta de espaço físico.

Parcerias com Governo Federal e/ou Estado:
No ano de 2011 em parceria com o Governo Federal todos os computadores dos nove laboratórios foram substituídos por novos e as escolas que possuem alunos com portadores de necessidades especiais, receberam um kit de acessibilidade que inclui duas máquinas fixas e um notebook.

Sistemas Operacionais utilizados:
Todos os computadores possuem sistema operacional WINDOWS, graças a uma parceria com a Microsoft que possibilitou a compra por um preço mais baixo.

Suíte de escritório:

Com a mesma parceria com a Microsoft também foram adquiridos licenças do Microsoft Office

6.2 Dados do município de Jaguariúna

Investimento do município:
Não souberam dizer, pois os computadores foram adquiridos em gestões anteriores, e a maioria deles vem por convênio ou doação.

Instituições que possuem ou não laboratórios de informática:
O município conta com doze escolas de ensino fundamental, todas possuem sala de informática com cerca de vinte computadores por sala.

Parcerias com Governo Federal e/ou Estado:
Possuem parceria com o programa ProInfo e estão aguardando a liberação do Projeto PROUCA

Sistemas Operacionais utilizados:
Os computadores do ProInfo são disponibilizados com o sistema livre Linux Educacional os demais possuem sistema operacional WINDOWS

Suíte de escritório:
Os computadores do ProInfo possuem a suíte livre BrOffice os demais o pacote proprietário

Microsoft Office

Dados adicionais:

O município também conta com18 lousas interativas, e com sistema Aprende Brasil que utiliza apostila e disponibiliza um portal para uso de alunos e professores.

7 Considerações Finais

Com a análise dos dados e informações obtidas pode se concluir que infelizmente o mercado atual ainda se encontra voltado em sua maioria aos softwares e sistemas operacionais proprietários, não ha apenas um motivo específico para esta situação, na verdade são diversos pequenos e grandes fatores que ainda sustentam e mantém este tipo de atitude, algumas delas foram citadas no artigo como, por exemplo, a falta de alguns aplicativos comumente usando em sistemas proprietários, a comodidade dos usuários e por que não uma questão cultural, mas uma boa noticia é que todos estes fatores veem sendo superados a cada dia e o software livre vem ganhando seu espaço seja ele como servidor ou desktop como maquinas novas saindo de fabrica com sistemas Linux, empresas migrando seus sistemas, governos com projetos de inclusão digital baseados em software livre e instituições educacionais abrindo as portas para esse novo modo de ensino, graças à união do seu potencial e redução de custo.

8 Referências

QUEIROZ, Rubens. **Software livre na educação**. 05/02/200 <http://www.dicas-l.com.br/arquivo/software_livre_na_educacao.php>. Acessado em: 18/03/2012

JUNIOR, Antônio. **Software livre na educação de crianças**. 23/10/2006 <http://www.vivaolinux.com.br/artigo/software-livre-na-educacao-de-criancas>. Acessado em: 18/03/2012

GOMES, Juliano. **Vantagens e dificuldades na relação software livres x educação**. 02/2010 <http://www.textolivre.pro.br/blog/ueadsl/2010_2/artigospdf/vantagensedesvantagensnarelacaos oftwarelivreeducacao.pdf>. Acessado em: 20/03/2012

DUARTE, Sinara. **Por que utilizar o software livre na educação?.** 24/10/2008 <http://www.vivaolinux.com.br/artigo/por-que-utilizar-o-software-livre-na-educacao>. Acessado em: 20/03/2012

PIMENTEL, Celso. **Software livre na educação**. 19/11/2008 <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/1288/software_livre_na_educacao>. Acessado em: 20/03/2012

ALMEIDA, Rafania. **Software livre na educação**. 10/08/09 <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudojornal.html?idconteudo=670>. Acessado em: 21/03/2012

MACHADO, Vinícius. **Software livre e educação: o conhecimento aliado à inclusão digital**. 06/07/2011 <http://www.softwarelivre.goias.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=140>. Acessado em: 21/03/2012

MENDES, Luiana. BAIA, Romulo. MONTEIRO, Thiago.**Papel do software livre na educação**. 02/2011
<http://ueadsl.textolivre.pro.br/2011.2/papers/upload/98.pdf>. Acessado em: 22/03/2012

CARLOS, Antônio**. A utilização do software livre na educação**. 13/06/11
<http://www.redemebox.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=25801:a-utilizacao-do-software-livre-na-educacao&catid=276:281&itemid=21>.
Acessado em: 22/03/2012

Software livre educacional
<http://sleducacional.org/> Acessado em: 21/03/2012

Revista Espírito Livre, **Software livre na educação**. ed.007. 10/2009
<http://revistd.espiritolivre.org>. Acessado em: 22/03/2012

Programa Nacional de Tecnologia Educacional - **ProInfo**, MEC - Ministério da Educação.
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=462>.
Acessado em: 18/09/2012

O Programa Um Computador por Aluno – **PROUCA**, MEC - Ministério da Educação.
<http://www.uca.gov.br/ >. Acessado em: 18/09/2012

Casa Brasil - Portal de Governo Eletrônico do Brasil.
<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/inclusao-digital/casa-brasil>.
Acessado em: 18/09/2012

BANCO DE DADOS EM DISPOSITIVO MÓVEL

Jéssica de Oliveira Silva

Resumo
Este trabalho apresenta a evolução pela qual os núcleos de processamento passaram e a forma com que eles se adaptaram e se tornaram indispensáveis à vida das pessoas. Baseando-senos conceitos básicos de banco de dados ecomputação móvel refere-se à importância do uso de bancos de dados em dispositivos móveis. Sendo capaz de prover auxílio às pessoas na tomada de decisão em aspecto profissional ou pessoal.

Palavras-chave: Computação móvel; Smartphone;SQLite.

Abstract
This paper presents the evolution that the processing cores and spent way they have adapted and become indispensable to people's lives. Based on the basic concepts of database and mobile computing refers to the importance of using databases on mobile devices. Being able to provide assistance to people in decision-making in professional or personal appearance.

Keywords: *Mobile Computing; Smartphone; SQLite*

1. Introdução

Ano após ano, os recursos computacionais vêem sendo aprimorados. Partindo dos enormes núcleos de processamento do início da computação eletrônica, como o ENIAC, o primeiro computador com grande capacidade de processamento criado em 1946, pesando mais de 30 toneladas, chegando aos dias de hoje, quando estes núcleos estão cada vez mais potentes e adquirem cada vez mais mobilidade. Esta evolução iniciou-secom a criação dos computadores pessoais (PC's) e posteriormente ao surgimento de notebooks, celulares, tabletes e uma infinidade de aparelhos eletrônicos capazes de nos manter conectados, disponíveis e informados sobre tudo o que acontece no mundo, o tempo todo e em qualquer lugar.
À medida que estes equipamentos se tornaram menores e mais leves, surgiu um novo conceito de computação, o chamado 'Computação Móvel', A partir deste ponto, houve necessidade de manipulação de dados entre estes dispositivos, para isto criou-se sistemas operacionais e sistemas de gerenciamento de dados que possibilitam a criação e manipulação de Banco de Dados específicos a estas plataformas.

2.Revisão Bibliográfica

2.1. Computação móvel

Computação móvel refere-se ao estudo de sistemas computacionais que permite total mobilidade do usuário.Tal característica proporciona ao usuário a possibilidade de acessar e manipular informações relevantes em qualquer lugar e a qualquer hora.

Segundo Araújo (2003), computação móvel é a capacidade de mover fisicamente serviços computacionais conosco. Este conceito de onipresença, aliado à capacidade de acesso, tem feito com que a computação móvel venha se tornando indispensável no nosso dia-a-dia visto que é capaz de auxiliar tanto na vida profissional, quanto na vida social de um indivíduo.Este mesmo autor nos chama atenção ao contexto de limitações da computação móvel:

Uma importante limitação da computação móvel é que o modelo computacional não muda enquanto nos movemos, isto é, o dispositivo não é capaz de obter flexivelmente informações sobre o contexto no qual a computação ocorre e ajustá-la corretamente. Numa solução para acomodar a mudança de ambiente, os usuários poderiam manualmente controlar e manipular a aplicação à medida que se movem, o que seria inviável e inaceitável pela maioria dos

usuários. (*ARAUJO, 2003, p5)*

Lima (2008) relata que a comunicação entre dispositivos móveis ocorre, principalmente, através da utilização de tecnologias wireless (sem fio) como: Wi-Fi,Bluetooth, GSM e CDMA, onde a transferência de dados é feita por meio de ondas eletromagnéticas. Portanto podem ocorrer problemas referentes à infra-estrutura do local onde o sistema será usado, tais como bloqueio de sinais, referente à quantidade de obstáculos encontrados pelo sinal durante seu percurso até chegar ao receptor.

Através da publicação de Rydlewski (2004) na Revista Veja, e do trabalho de Lima (2008), pode-se conceituar estas tecnologias da seguinte forma:

As redes Wi-Fi, permitem a conexão sem fio de internet de banda larga, independente se sua posição, desde que esteja dentro de um determinado limite de proximidade. O nome da tecnologia vem de Wireless Fidelity(fidelidade sem fio).

O Bluetooth permite comunicação simples, segura e barata entre dispositivos que possuam a tecnologia como celulares, notebooks, impressoras, teclados, mouses, fones de ouvido, entre outros.

O GSM (GroupeSpécial Mobile)é a tecnologia padrão mais popular para telefones celulares no mundo, nele a transmissão ocorre de forma digital.

A tecnologia CDMA (CodeDivisionMultiple Access ou Acesso Múltiplo por Divisão de Código) é um método de acesso a canais que permite que um número maior de pessoas acesse ao mesmo tempo uma determinada rede, é utilizado tanto para telefonia celular quanto para rastreamento via satélite (GPS – Sistema de Posicionamento Global).

De acordo com Silberschatz, Korth e Sudarshan (1999) a computação móvel tem se provado útil em muitas aplicações, por exemplo, os serviços de entrega fazem uso desta tecnologia para acompanhar seu serviço, e também os serviços de emergência que encontraram na computação móvel uma forma de acesso a informações e fornecimento de dados sobre a situação no local de um desastre.

A computação sem fio cria uma nova situação em que as máquinas não possuem mais localizações fixas ou endereços de rede. Isso complica o processamento de consultas, já que dificulta a determinação de uma localização ótima na qual se materializa o resultado da consulta. Em alguns casos a localização do usuário é um parâmetro da consulta. Um exemplo disso seria um sistema de informações a viajantes que fornece dados sobre hotéis, serviços de beira de estrada e demais serviços para o motorista. As consultas para próximos serviços na rota atual deveram ser processadas com base no conhecimento da localização do usuário, sua direção e velocidade. (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDASHAN, 1999, p727)

2.2 Dispositivos Móveis

De acordo com Amado (2002), os primeiros dispositivos móveis surgiram no ano de 1984 quando a empresa britânica Psion inaugurou o gênero de Assistentes Digitais Portáteis (PDA's) com o lançamento do PsionOrganizer I, este possuía calculadora, calendário e relógio. Amado também relata que neste mesmo ano a Epson colocou no mercado o seu primeiro laptop, o HX-20.

O desenvolvimento e a popularidade dos dispositivos com capacidade de computação e comunicação móvel criam um ambiente onde as informações deixam de ser dependentes de sua localidade. Um gerenciamento diferenciado destes dados onipresentes se faz necessário, novos desafios se apresentam e antigas questões voltam inseridas em um novo contexto. (AMADO, 2002, p2)

A partir deste momento, visto o sucesso que a Psion alcançará, varias outras empresas também lançaram seus dispositivos portáteis. Em 1986 surgiram o Pilot 1000 e o Pilot 5000 produzidos pela Palm Inc., os primeiros dispositivos capazes de sincronizar dados com um dispositivo remoto, ou seja, acessar dados em um computador através de uma WAN (WideArea Network – rede que interliga computadores geograficamente distantes) por um palmtop.

Desde que surgiram, os PDA'svêem sendo aperfeiçoados. A cada novo modelo lançado eles ganham novos recursos multimídia, melhor qualidade de visualização, baterias mais duráveis, maior capacidade de processamento e memórias.

De acordo com Jordão (2009), a história da telefonia móvel teve início em 1947 quando a rede de telefonia celular foi projetada, porém, apenas em 1973 foi comprovado que o celular funcionava e que a teoria da rede telefônica estava correta. O primeiro protótipo de celularfoi fabricado pala Motorola, -chamado de DynaTAC - não foi comercializado. Os celulares foram liberados para o comércio em 1983 e nesta época os aparelhos não eram tão portáteis, pesavam em média 1 kg e tinham aproximadamente 30 centímetros de altura, além do mais, possuíam apenas uma função, a realização de chamadas.O mesmo autor, diz que no início da década de 90 surgiu a segunda geração de aparelhos celulares, que já possuíam tamanhos e pesos 'aceitáveis' além de atenderem a novos padrões de comunicação. A primeira mensagem de texto foi enviada em 1993. Deste ponto em diante os aparelhos ficaram cada vez menores, mais leves e vêem agregando cada vez mais funcionalidades, passaram a trabalhar com cores, a suportar mensagens multimídia e por fim, ter acesso a internet.

FIGURA 1 – A evolução dos celulares.
Fonte: Geek Project

Jordão (2009) afirma que com o passar do tempo os celulares foram ficando 'inteligentes'.Atualmente não se fala muito em celulares, mas sim em smartphones, 'o termo foi adotado devido à utilização de um sistema operacional nos celulares'.

Além do sistema operacional, a maioria dos smartphones traz rede sem fio (wi-fi), câmera de qualidade razoável (geralmente o mínimo é 2 MP), Bluetooth, memória interna com muito espaço — ou espaço para cartão externo —, funções aprimoradas (como a reprodução de arquivos que necessitem codecs, ou a compatibilidade com documentos do Microsoft Office), suporte a redes 3G e muito mais. (JORDÃO, 2009, p3).

O grandioso sucesso dos smartphones indúsio os fabricantes ao lançamento de uma nova modalidade de dispositivo móvel, o Tablet. É um dispositivo em formato de prancha que possui sistema operacional e apresenta uma tela touchscreen (sensível ao toque), com ele, pode-se acessar a internet, visualizar arquivos de imagem e vídeo, utilizar diversos aplicativos de entretenimento como jogos, ou para organização pessoal, entre outros. 'A popularização deste tipo de computador começou a se dar com o lançamento do iPad pela Apple Inc em janeiro de 2010'

FIGURA 2 – Ipad.
Fonte: Apple

Segundo Lima (2008) o termo Banco de Dados foi criado para indicar ‘coleções organizadas de dados armazenados em computadores digitais’, entretanto, hoje em dia pode ser usado para especificar tanto banco de dados digitais quanto físicos. O fato é que a organização dos dados tornou-se fundamental à boa realização dos trabalhos visto que processar dados e gerar informações pertinentes influenciam diretamente no processo de tomada de decisão seja nos governos, nas empresas, ou até mesmo na vida pessoal dos indivíduos.

> No decorrer do dia, a maioria de nós se depara com atividades que envolvem alguma interação com os bancos de dados. Por exemplo, se formos ao banco para efetuarmos um depósito ou retirar dinheiro, se fizermos reservas em um hotel ou para a compra de passagens aéreas, se acessarmos o catálogo de uma biblioteca informatizada para consultar uma bibliografia, ou se comprarmos produtos — como livros, brinquedos ou computadores — de um fornecedor por intermédio de sua página Web, muito provavelmente essas atividades envolverão uma pessoa ou um programa de computador que acessará um banco de dados. (ELMASRI; NAVATHE, 2005, p9).

No decorrer do processo de evolução dos bancos, surgiram vários modelos de banco de dados, como: corporativo distribuído, rede, hierárquico, relacional, data warehouse e orientado a objetos. Os modelos foram criados para que houvesse maior interação com os sistemas informatizados, trazendo mais segurança, rapidez, confiabilidade nas informações obtidas e consequentemente maior qualidade nas atividades desenvolvidas. Destes modelos, o mais usado é o modelo relacional, que é composto por tabelas, onde cada tabela possui seus próprios atributos e chave primária, e se relaciona com outras tabelas através de chaves estrangeiras.

Elmasri e Navathe (2005) destacam ainda que para facilitar o processo de gestão de banco de dados surgiu o SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados, que é um sistema de software que permite aos usuários criar e manter um banco de dados, auxiliando, nos ‘processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre vários usuários e aplicações’.

> A construção de um banco de dados é o processo de armazenar os dados em alguma mídia apropriada controlada pelo SGBD. A manipulação inclui algumas funções, como pesquisas em banco de dados para recuperar um dado específico, atualização do banco para refletir as mudanças no minimundo e gerar os relatórios dos dados. O compartilhamento permite aos múltiplos usuários e programas acessar, de forma concorrente, o banco de dados. (ELMASRI; NAVATHE, 2005, p10)

A construção de um banco de dados exige que a partir de uma realidade seja elaborado um projeto de banco de dados, tal projeto é dividido em três etapas: modelo conceitual, modelo

lógico e modelo físico.
Modelo Conceitual: representa a realidade do ambiente do programa, apresentando uma visão global dos dados e relacionamentos, independente das restrições de implementação.
Modelo Lógico: descreve as estruturas que estarão contidas no banco de dados, representadas através de um esquema lógico, mas sem considerar nenhuma característica especifica de um SGBD.
Modelo Físico: descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados tais como: tamanho dos campos, índices, nomenclaturas, etc. Também detalha o estudo dos métodos de acesso do SGBD. Dependendo do que será usado.

Cada parâmetro do desenvolvimento do projeto deve ser conhecido por todos os participantes do processo de análise, projeto e implementação do banco de dados, são eles: usuários, analistas, projetistas, programadores e administradores de bancos de dados.

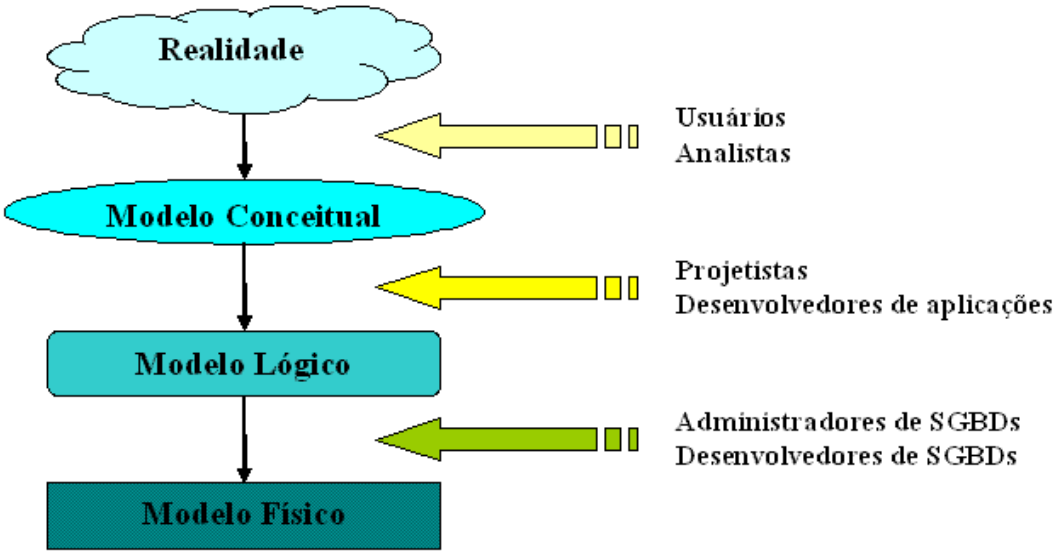


FIGURA 3 -Relação entre modelos de bancos de dados.
Fonte: SirmcStronger

2.4 Sistemas Operacionais para Dispositivos Móveis

Para que sistemas de banco de dados possam ser usados em dispositivos móveis é fundamental que este dispositivo possua um sistema operacional, ou seja, um software que habilite as aplicações a interagirem com o hardware, e que seja capaz deatender aobanco de dados.Neste trabalho serão levados em questão três sistemas operacionais, são eles:
iOS
Android
Windows Mobile

2.4.1 iOS

De acordo com Gomes e Pinto (2011) oIphoneOperation System (iOS) é o sistema operacional padrão dos dispositivos móveis da Apple como: iPhone, iPod touch e iPad. O iOS é baseado no sistema operacional OSX dos computadores da Apple, ele é capaz de gerenciar o hardware e controlar as aplicações desenvolvidas para o aparelho.

2.4.2 Android

O Android é um sistema operacional para dispositivos móveis desenvolvido pela OpenHandset Alliance (OHA), uma aliança com cerca de 80 companhias ‘que apóiam e dão suporte direto à plataforma Android’sendo liderada pela Google. É um sistema baseado em núcleo Linux. Ele é capaz de prover funcionalidades de um SGBD para suas aplicações através de um mecanismo chamado SQLite.

A plataforma Android foi introduzida no mercado pela *Google* em 2007 e é composta por um sistema operativo embebido e um conjunto de aplicações que integram com a plataforma. Além das várias inovações implementadas, o Android traz também suporte nativo para o SQLite. (PINTO, 2012)

2.4.3 Windows Phone

O Windows Phone é o sistema operacional voltado à dispositivos móveis desenvolvido pela Microsoft. Uma de suas principais características é a capacidade de interação com os demais sistemas e aplicativos Microsoft, como por exemplo, o pacote Office.

2.5 Bancos de Dados em Dispositivos Móveis

Amado (2002) afirma que com a utilização de dispositivos móveis que possuam sistema operacional e estejam devidamente configurados e apitos ao uso da comunicação sem fio, pode-se ter acesso à base de dados, e a isso se da o nome de ‘Sistema de Banco de Dados Móveis’.

A partir das características particulares de cada sistema operacional é possível definir qual banco de dados mais se adéqua a ele.

2.5.1 SQLite

O SQLite é uma ferramenta muito simples e eficiente que permite o armazenamento e manipulação de dados de forma organizada em dispositivos móveis que possuam o sistema operacional Android ou iOS.

FIGURA 4 -Android e iOS
Fonte: Eu Android

Na prática, o SQLite funciona como um “mini-SGBD”, capaz de criar um arquivo em disco e ler e escrever diretamente sobre este arquivo. O arquivo criado possui a extensão “.db” e é capaz de manter diversas tabelas. Uma tabela é criada com o uso do comando CREATE TABLE da linguagem SQL. Os dados das tabelas são manipulados através de comandos DML (INSERT, UPDATE e DELETE) e são consultados com o uso do comando SELECT. (GONÇALVES,).

Oliveira (2011), diz que o SQLite é conhecido como um gerenciador de banco de dados relacionam embutido. Isso, devido à característica de ser fornecido através de uma biblioteca que é ligada a aplicação, ao contrario de outros bancos de dados relacionais, como Oracle e MySql que são executados de forma independente

2.5.2 SQL Server Compact

O SQL Server Compact é a versão gratuita de banco de dados, desenvolvida pela Microsoft, que é usado para construção de aplicações para plataformas móveis. É compatível com o sistema operacional Microsoft Windows Phone.

FIGURA 5 – Windows Phone.
Fonte: Arena Geek

O SQL Server Compact permite que você crie bancos de dados compactos que podem ser implantados em computadores desktop e em dispositivos inteligentes. Ele compartilha um modelo de programação comum com outras versões do SQL Server para desenvolver aplicativos nativos e gerenciados. O SQL Server Compact oferece funcionalidade de banco de dados relacional: uma fonte de dados robusta, um processador para otimização de consultas, e conectividade confiável e escalonável. (MICROSOFT)

3. Metodologia

O desenvolvido deste trabalho baseou-se em pesquisas e estudo de materiais relacionados ao uso de banco de dados em dispositivos móveis encontrados na literatura. Dentre estes materiais estão: monografias, artigos científicos, revistas e livros. A princípio, pesquisou-se sobre o surgimento da computação móvel, juntamente com a evolução dos dispositivos móveis, e como estes conceitos se tornaram tão importantes na vida da população em geral. Depois foi feita uma breve conceituação explicando o que são e para que servem os bancos de dados. Em seguida pesquisou-se acerca dos bancos de dados disponíveis para dispositivos móveis em três sistemas operacionais pré-determinados, sendo eles: iOS, Android e Windows Phone. Por fim, conclui-se através de tal pesquisa, qual a importância do gerenciamento de dados de forma onipresente, através de dispositivos móveis.

4. Considerações Finais

Com base na pesquisa realizada, conclui-se que todos os avanços da tecnologiadescritos neste trabalho, dentre eles o surgimento e evolução dos dispositivos móveis, e a inserção de sistemas de gerenciamento de dados nesses dispositivos, apresenta-nos o cenário real e atual ondeter acesso a informações pertinentes e, principalmente, poder compartilha-las e consulta-las com eficiência sempre que necessário pode ser fundamental para o sucesso das decisões tomadas por um indivíduo. Como por exemplo, em âmbito profissional, se há um banco de dados com informações sobre a disponibilidade de órgãos para transplante que possa ser atualizado remotamente. Os dados como a localização em que o órgão se encontra a disponibilidade e o prazo para que o transplante seja realizado tornam-se fundamentais para que hospitais possam mobilizar com máxima eficiência paciente e equipe médica e tome todas as medidas necessárias para a realização do transplante.

5. Agradecimentos

A autora agradece ao apoio e compreensão que recebeu de todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Principalmente ao professor orientador Edinelson Batistapor toda sua dedicação e gentiliza e ao professorMonan Nunes Bertoluci por dispor-se a ajudar e pelo interesse no projeto.

REFERÊNCIAS

Referências em livros:

LIMA, SALOMÃO SOARES. **"Segurança de dados para a computação móvel"**. 2008. Projeto final de graduação em Sistemas de Informação. Faculdades Network, Nova Odessa .
SILBERSCHATZ, Abraham/ KORTH, Henry F./Sudarshan S. . **"Sistema de Banco de Dados"**. 1999. Ed. 3. São Paulo: MAKRON Books.

Referências em websites da internet

AMADO, PAULO GUSTAVO FELL. **"Bancos de dados móveis: visão geral, desafios e soluções atuais"**. 2002. Projeto final de graduação em Ciência da Computação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2012. Disponível em <http://www.cin.ufpe.br/~bfl/artigos/mono_BDMoveis_CIn.pdf> Último acesso em 10 de Mar. 2012.
APPLE. "**iOS – O Sistema Operacional Móvel Mais Avançado do Mundo**". Disponível em <http://www.apple.com/br/iphone/ios/> Último acesso em 22 de Ago. 2012.

ARAUJO, REGINA BORGES. "**Computação ubíqua: princípios, tecnologia e desafios"**. 2003. Disponível em <https://twiki2.dcc.ufba.br/pub/MAT570FG/LivroseArtigos/045_AraujoRB.pdf> Último acesso em 12 de Mar. 2012.
ELMASRI, RAMEZ / SHAMKANT B. NAVATHE**."Sistemas de banco de dados"**. 2005. Disponível em <http://amigosdospi.ucoz.com/load/0-0-0-89-20> Último acesso em 10 de Mar. 2012.
GALLIANO, Eduardo. "**Bancos de dados móveis**". 2007. Monografia (Especialização em Redes de Computadores e Comunicação de Dados) - Universidade Estadual de Londrina. Disponível em <http://www.cin.ufpe.br/~rps/transacoes.pdf> Último acesso em 22 de Ago 2012.

GONÇALVES, Eduardo Correa. "**SQLite, Muito Prazer**!". Disponível em <http://www.devmedia.com.br/sqlite-muito-prazer/7100#ixzz25cKm4gnp> Último acesso em 05 de Set. 2012.

JORDAO, Fabiano. "**História: a evolução do celular".** 2009.Disponível em <HTTP://www.tecmundo.com.br/2140-historia-a-evolucao-do-celelar.htm#ixzz1pwu2HnmH> Último acessa em 22 de Mar. 2012.

KATYSOVAS, Tomas. "**Um primeiro olhar: Google Android.**" Disponívl em <http://www.kandroid.org/s2/doc/android.pdf > Último acesso em 21 de Set. 2012.

LAUREANO, Marcos Aurélio Pchek / OLSEN, Diogo Roberto. "**Sistemas Operacionais**". 2012. Disponível em <http://www.editoralt.com.br/uploads/livro/12.pdf> Último acesso em 03 de Mai. 2012.

MAIA, Maurício M. . "**SQLite: Um programa em linha de comando para administrar bancos de dados sqlite.**" Disponível em: < http://sqlitebrasil.codigolivre.org.br/indexFISL.php?pagina=doc/sqlite> Último acesso em 23 de Out. 2012.

MATTOSO, Marta "**Introdução a Banco de Dados 'O Modelo Relacional'**". Disponível em <http://www.cos.ufrj.br/~marta/BdRel.pdf> Último acesso em 06 de Mai. 2012.

MICROSOFT. "**SQL Server Compact**". Disponível em <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc645984(v=sql.100).aspx> Último acesso em 21 de Set. 2012.

OLIVEIRA, Kleber Mota. "**Implementando um banco de dados no iOS 4 do iPhone usando SQLite."** 2011. Disponível em <http://www.klebermota.eti.br/> Último acesso em 22 de Out 2012.

PINTO, Pedro. **'Tutorial: Utilização do sqlite no Android (Parte I)'** , 2012, Disponível em <http://pplware.sapo.pt/smartphones/android/tutorial-utilizao-do-sqlite-no-android-parte-i/> Último acesso 19 de Out. 2012.

PINTO, Pedro MicaelT.L.N / GOMES, Antônio Ricardo Leocádio. "**Segurança na Conectividade WiFi em Dispositivos Móveis: estudo de cosa do iphone**". 2011. Disponível em <http://revistas2.unibh.br/index.php/dcet/article/view/331/406> Último acesso em 21 de Ago. 2012.

PREGUIÇA, NUNO MANUEL RIBEIRO. **"Gestão de dados partilhados em ambiente de computação móvel"**. 2003. Disponível em <http://asc.di.fct.unl.pt/~nmp/papers/nmp-phd.pdf> Último acesso em 12 de Mar. 2012.

RYDLEWSKI, Carlos. "**A vida sem fio".** Revista Veja – Ed. 1874 – Out. 2004. Disponível em <http://www.fesppr.br/~erico/x%202006-%20SIG%20%20Leituras%Recomendadas/Vida%20Sem%20fio%20VEJA%20Edi%E7%E3o%201874.doc> Último acesso em 17 de Abr. 2012.

Referências de imagens:

A EVOLUÇÃO DOS CELULARES. Disponível em:<http://www.geekproject.com.br/2011/04/a-evolucao-dos-celulares>Último acesso 15 de Mai 2012.

IPAD. Disponível em: <http://www.apple.com/br/education/ipad/> Último acesso 27 de Jul. 2012.

RELAÇÃO ENTRE MODELOS DE BANCOS DE DADOS. Disponível em <http://www.sirmacstronger.eti.br/bd/introdbd.php> Último acesso 20 de Ago. 2012.

ANDROID E IOS. Disponível em <http://www.euandroid.com.br/coluna/2011/12/android-ou-ios-texto-de-resposta/> Último acesso 23 de Out. 2012.

WINDOWS PHONE. Disponível em<http://arenageek.com/2012/vazou-especificacoes-do-windows-phone-8/#>Último acesso 23 de Out. 2012

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTA DE *BI* PARA SEGMENTO ACADÊMICO

Kaeno Francisco de Oliveira

Resumo
Em geral, instituições de ensino não são vistas como empresas que comumente carece de informações consistentes e relatórios gerenciais. Mas assim como na indústria, que foi inundada pela globalização e precisa ter maiores conhecimentos a respeito de si mesma para responder melhor ao seu mercado, organizações do segmento educacional também passaram a ter a mesma necessidade. Com base no problema geral de falta de informações, surge uma ferramenta poderosa, que auxilie as empresas fornecendo-lhe informações legíveis para a tomada de decisão – o *Data Warehouse*. O objetivo deste artigo é propor a implantação desta ferramenta de *Business Intelligence*, para que ampare gestores do segmento acadêmico no processo decisório. O foco da implantação é o setor administrativo, o qual concatena informações de receita e despesa.

Palavras-chave: BI - *Business Intelligence*, informação, dado, *Data Warehouse*, decisão, receita, despesa.

Abstract
In General, educational institutions are not seen as companies commonly lacks consistent information and management reports. But as well as in industry, which was flooded by globalization and need for increased knowledge about herself to respond better to its market segment educational organizations also have the same need. Based on the general problem of lack of information, there is a powerful tool, that helps companies provide readable information for decision-making – the Data Warehouse. The purpose of this article is to propose the deployment of Business Intelligence tool, to sustain the academic segment managers in the decision-making process. The focus of the deployment is the administrative sector, which concatenates revenue and expense information.

Keywords: *BI-Business Intelligence, information, data, Data Warehouse, decision, revenue, expense.*

Introdução

A globalização, tão comentada no início dos anos 2000, trouxe consigo profunda integração econômica, social, cultural e política, bem como, avanços tecnológicos. De modo geral as organizações foram atingidas, e seu modo de atuar no mercado fora confrontado, a saber, soluções práticas e dinâmicas para impulsionar os negócios. Ou seja, "o mercado globalizado do início do século XXI tem exigido atualmente das empresas líderes de mercado agilidade na habilidade de tomar decisões baseadas em informações relevantes e essenciais disponibilizadas pelo mercado" (BARBIERI; CARDOSO, s.d.).
No que tange às organizações, é preciso que haja maior interação com os fatores externos, pois "com esse novo panorama da economia mundial é fundamental, para as empresas, saber administrar as informações de forma adequada, e que elas estejam alinhadas com a estratégia do negócio. A nova economia exige das organizações a implantação de uma gestão direcionada ao mercado, à informação e ao conhecimento" (ABREU *apud* MACHADO, 2010, p. 13), e isso não é diferente para as instituições de ensino.
Poucas pessoas visualizam uma instituição de ensino como uma empresa formal, pois o

componente administrativo é, na maioria das vezes, oculto ao seu público. Contudo, internamente possui suas rotinas e compromissos a cumprir, o que a expõe, também, às mudanças de mercado e econômicas. Tais precisam, também, estarem preparadas e munidas de recursos para os processos decisórios (JUNIOR, 2007).

O uso destas informações não tem por finalidade principal atender somente ao presente instante, mas antecipar-se às mudanças e o encontro de soluções para desviar-se ou adaptar-se a elas.

Diante deste fato, surge a necessidade de um auxílio que atenda às necessidades de informação x tempo x decisão; entram em cena, então, os recursos inteligentes chamados Sistemas de Apoio à Decisão – SAD (ou *Decision Support System – DSS*), que reúnem estas qualidades e que se tornamfatores significantes. De acordo com ATRE e MOSS *apud* BARBIERI e CARDOSO (s.d.), "nos competitivos dias atuais e no aumento da incerteza mundial, a qualidade e a conveniência da organização de uma aplicação de *'Business Intelligence'* (*BI*) pode significar não só a diferença lucro e perda, mas também a diferença entre sobrevivência e falência".

Para completar, neste cenário concorrido, é fundamental ter um sistema que apoie às decisões estratégicas de uma empresa e que armazene todos os dados relacionados à sua atividade, que mantenha um histórico destes dados. E a partir de então, as condições para uso do *BI* são propícias.

O objetivo deste artigo é propor a implantação de um modelo dimensional que auxilie gestores do segmento acadêmico no processo decisório. O foco da implantação é o setor administrativo, o qual concatena informações de receita e despesa.

Revisão Bibliografica

BUSINESS INTELLIGENCE

Produto final da evolução dos Sistemas de Suporte à Decisão – SAD, o termo que traduzido e adaptado como Inteligência Empresarial, possui amplo conceito, bem como os processos integrados que o compõe; *Business Intelligence* ou Inteligência dos Negócios consiste basicamente na habilidade de manipular dados a fim de pautar decisões de uma organização. Também, "[...] representa a habilidade de estruturar, acessar e explorar informações, normalmente guardadas em *Data Warehouse (DW)*, *Data Marts (DM)*, com o objetivo de desenvolver percepções, entendimentos, conhecimentos, os quais podem produzir um melhor processo de tomada de decisão" (BARBIERI, 2001, p. 5).

A impotência dos gerentes ante as montanhas de dados é comprovada quando precisam tomar decisões de última hora, usando-se de outros sistemas, cujos dados não estão preparados para ajudar a tomar decisões rápidas:

> "os sistemas legados e os emergentes *ERP – Enterprise Resource Planning*, sistemas integrados coorporativos, não trazem as informações gerenciais na sua forma mais palatável. Ao contrário, as informações vitais para tomadas de decisões estratégicas estão escondidas em milhares de tabelas e arquivos inacessíveis aos mortais, ligadas por relacionamentos e correlações transacionais, numa anatomia inadequada para os tomadores de decisão" (BARBIERI, 2001, p 34).

A manipulação dados, na maioria, se dá através de um sistema *Data Warehouse*, onde é permitida coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de dados, e em seguida, transforma-as em informações legíveis à alta administração.

Apesar da sua flexibilidade, o *BI* ainda soa como um termo complexo e de implementação arriscada nas pequenas e médias empresas, sendo então, consolidada na maior parte dos casos a partir de corporações de grande porte. Entretanto, para TURBAN *apud* PARIS, o campo de vantagens é amplo, já que "os benefícios ampliam o conhecimento do negócio, aumentam a vantagem competitiva, melhoram o atendimento ao consumidor e seu nível de satisfação, facilitam a tomada de decisões e ajudam a racionalizar os processos de negócio" (PARIS, 2007).

EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE SUPORTE À DECISÃO

Para INMON (2002), tal como a evolução das espécies, a história do *BI/DW* começa com a evolução da informação e sistemas de suporte à decisão.
O processamento de informações teve seu início em meados dos anos 60 e naquela época o mundo da computação consistia na criação de aplicações individuais usando um arquivo principal, ou arquivo executável,geralmente escrito em COBOL, e gravado em fita magnética; neste mesmo período, era comum o uso de cartões perfurados.
Em média o acesso aos arquivos demandava alguns minutos, dependendo do local e do processamento realizado. E, com o crescente número de programas, deu-se juntamente a explosão do uso de fitas magnéticas, e com os tais, o aumento do número de dados redundantes.
Em meados dos anos 70, surgiu uma nova tecnologia de armazenamento: *DASD –Direct Access Storage Device*, ou *Disk Storage*. Este novo componente permitiu que os dados fossem acessados diretamente, uma vez conhecido seu endereço de armazenamento; diferente da fita magnética onde a gravação era sequencial.
Neste mesmo período, segundo BARBEIRI (2001), um dos grandes gurus do *MIT* (*Massachussetts Institute of Technology*), já dizia que os dados e seus correspondentes seriam responsáveis por uma revolução na sociedade.
Para INMON (2002), com o *DASD* foi possível à criação de um novo sistema para administração dos dados: *DBMS – Data Base Management System*, cujo propósito era facilitar ao programador o acesso e o armazenamento de dados.
Em torno de 1980, com o crescente número de computadores, foi possível fazer mais do que simplificar o processamento de dados. O *MIS – Management Information System*, como era chamado em seus primeiros dias, hoje, conhecido como *DSS –Decision Support System*, foi implementado para auxiliar as empresas na gestão de negócios. Entretanto, de acordo com BARBIERI (2001), o foco ainda permaneceu ainda muito centrado no tecnológico, com pouca ênfase no campo negocial.
Em resumo, BARBIERI (2001) afirma que os anos noventa e seus subsequentes, chegaram para cristalizar as visões dos gurus dos anos sessenta e setenta, já que para a época e seus respectivos recursos, foram ousados no pensamento.

DADOS x INFORMAÇÃO

Antes de aprofundar nos assuntos a seguir é necessário que se entenda a diferença entre dado e informação, pois ambos são palavras chaves deste trabalho, e estarão presente ao longo de todo o artigo.
Dado, para MACHADO (2010, p. 15) “por definição, é um valor relativo a descrever um objeto de interesse, algo que descreve uma atividade, uma pessoa, alguma coisa estática”. Nas palavras OLIVEIRA (2009) *apud* FIALHO, dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta que, por si só, não gera uma compreensão de determinado fato ou situação. Entretanto, constitui-se primordial para a geração de informação.
Informação é tida como um dado trabalhado, na qual os gestores se apoiam para tomada decisão. Sendo assim, ROSINI e PALMISANO (2003) *apud* FIALHO,declaram como o dado configurado de forma adequada ao entendimento e à utilização pelo ser humano.
Em resumo, os dados operacionais informações brutas, sem qualquer formatação para facilitar o entendimento; na maior parte dos casos não auxilia na tomada de decisão, e são encontradas nos sistemas legados de uso diário (*ERPs*, etc.). Dados informacionais são tidas como conjunto de dados moldados e formatados, deixados de forma legível e que auxiliam na tomada de decisão; geralmente, são dados extraídos dos sistemas legados, modelados e refinados, e armazenados no

DW para posteriores consultas.

COMPONENTES DO *BUSINESS INTELLIGENCE*

Das ferramentas de *BI* conhece-se o *Customer Relationship Management* (*CRM*), *Knowledge Management* (*KM*), e o *Data Warehouse* (*DW*), dentre os quais *DW* constitui-se mais evidente e utilizado nas empresas.
A principal maneira de se implementar o *BI* é através do DW. O esquema demonstrado na figura 1 exemplifica os componentes de *BI*, incluindo o *Data Warehouse*.

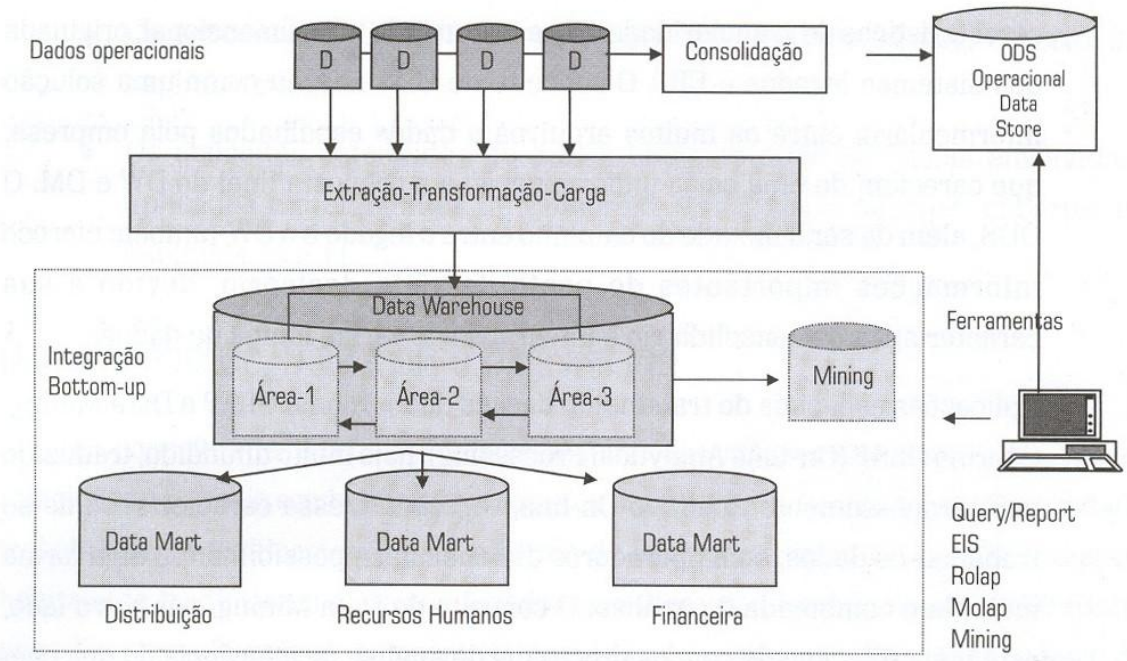


Figura 21: Componentes de um ambiente BI
Fonte: BARBIERI (2001, p. 50)

DATA WAREHOUSE (*DW*)

O BI não acontece automaticamente se não for através de uma ferramenta, e o*DW*, a ferramenta de destaque deste estudo, é este instrumento. Sua tradução literal é Armazém de Dados e consiste principalmente de um banco de dados, porém, diferenciado por sua modelagem.
Segundo BARBIERI (2001, p. 49), um *DW* "pode ser definido como um banco de dados, destinado a sistemas de apoio à decisão e cujos dados foram armazenados em estruturas lógicas dimensionais, possibilitando o seu processamento analítico por ferramentas especiais (*OLAP* e *Mining*)".
Em outras palavras abrange uma definição mais ampla:
"*Data Warehouse* é um sistema computacional que através de transações e processos realiza cópia de informações registradas nos bancos de dados dar organizações reorganizando estas informações e preparando-as para a realização de consultas, relatórios e análises. Ou seja, trata-se de um armazém de dados extraídos das bases operacionais que suprirá a necessidade das regras para criação de visões estratégicas e gerenciais para a alta administração" (HOLL, 2011).
A adesão de um *DW*, como ferramenta de *BI*, se dá devido à necessidade de uma organização conhecer-se a si mesmo, e posteriormente seus clientes e seu mercado, bem como, agilizar suas ações perante a situação econômica atual.
"Sua crescente utilização pelas empresas está relacionada à necessidade do domínio de

informações estratégicas pra garantir respostas e ações rápidas, assegurando a competitividade de um mercado altamente competitivo e mutável" (MACHADO, 2010, p. 25).
Diversas, são as características de um *DW*. INMON e HACKATHORN (1997) *apud* JUNIOR (2007) descrevem:
Orientação por assunto: armazena informações agrupadas por assuntos mais relevantes para a empresa, ao contrário dos sistemas legados, cuja orientação é conter informações de transações realizadas diariamente;
Integração: internamente faz-se necessário a unicidade de informações entre sistemas mais antigos e atuais;
Variação no tempo: os dados de um *DW* são precisos em relação ao tempo, e representam resultados operacionais em determinado momento de tempo, isto é, no momento em que foram capturados. Estes dados são como uma "imagem", um conjunto estático de registros de uma ou mais tabelas, capturado num dado momento predeterminado.
Não volatilidade: depois de carregados no *DW* só é permitida operações de consulta, pois, como já visto estes dados, anteriormente, são filtrados, limpos e transformados para satisfazer as necessidades de informação.

AMBIENTE *DATA WAREHOUSE*

O ambiente de *DW* é caracterizado pela gama de componentesconforme figura 1.
Vale ressaltar que não existe um esquema de *DW* pronto para ser implantado e utilizado, sem antes adequá-lo para atender as necessidades de uma empresa (MACHADO, 2010, p. 25).

Dados operacionais

Os dados operacionais são a "matéria-prima" do projeto de *DW* (BARBIERI, 2001). Em analogia, pode-se comparar a uma pedra bruta que ainda está por ser lapidada e moldada, para determinado fim; neste estado, os dados ainda são ilegíveis e precisam ser filtrados.
Normalmente encontram-se armazenados em sistemas legados como *ERP* (*Enterprise Reaserch Planning*), e outros sistemas baseados em banco de dados transacionais.

Operational Data Store ou *Staging Area*

O *ODS* (***Operational Data Store***) representa um armazenamento intermediário dos dados operacionais, antes de sua atualização no *DW*. Entretanto, atualmente, esta definição passou a ser conhecida como Armazenamento Dinâmico de Dados – *Dynamic Data Storage – DDS*, pois o foco de sua função passou ser a de agilizar o processo de consolidação dos dados; o que proporcionalmente infere no desempenho durante uma atualização.
"Em sua proposta original, o *ODS* era um repositório temporário, que armazenava apenas as informações correntes, antes de serem carregados para o *DW*, algo como a cópia dos ambientes de sistemas transacionais existentes na empresa" (MACHADO, 2010, p. 39).
Apesar das implementações atuais, o *ODS* ainda é tido como uma plataforma intermediária que une dados de diferentes bases; nas palavras de BARBIERI (2001, p. 126), "o *ODS* consolida informações operacionais de várias fontes e serve como um '*stage*' para o *DW*".

ETC – Extração, Transformação e Carga

As ferramentas de ETC (Extração, Transformação e Carga), também conhecida pela sigla *ETL* (*Extraction, Transformation and Loading*), são responsáveis pelo preparo dos dados que serão encaminhados ao *DW*.
Esta etapa é uma das mais críticas, pois envolve a fase de movimentação dos dados, portanto, "este processo deve ser bem analisado e homologado por profissionais com função específica de análise de negócios, apresentando os resultados aos gerentes e diretores para aprovação das informações que serão inseridas no *Data Warehouse* de forma concisa e confiável" (PAULA,

2012).

ARQUITETURAS DATA WAREHOUSE

Segundo MACHADO (2010), a arquitetura de um *DW* está relacionada a fatores de infraestrutura disponível, porte da empresa, juntamente as abordagens de implementação, que são. Da arquitetura, são:
Global:*DW* projetado e construído nas dependências da empresa, entretanto, as base de dados pode ser centralizada ou distribuída;
Independente: vinculada mais ao uso de *Data Mart*, esta arquitetura configura instalações locais nos departamentos, sem foco corporativo algum, somente para atender às demandas de informações do setor;
Integrada: também, mais vinculada ao uso de *Data Mart*, que apesar de serem espalhados pelos diversos departamentos da empresa, são interligados, ou interconectados, promovendo uma visão corporativa dos dados e informações.

FASES DO PROJETO DE DW

Assim como na Engenharia de *Software*, o projeto de um *DW*possui etapas, ou fases, os quais permitem maior controle sobre as tarefas a serem executadas.
Vale ressaltar que as a definição das fases do ciclo de vida de um projeto, está diretamente ligada ao tipo de produto a ser gerado (THAMIEL, 2012).
Para BARBIERI, um projeto de *DW* consiste das seguintes fases, conforme demonstrado a seguir na tabela 1.

1. Planejamento	• Definição do escopo do projeto com base em suas necessidades de informação gerencial;
2. Levantamento de necessidades	• De acordo com os modelos, Dimensional e a Fonte de Dados, verifica-se a necessidade de informação que cada modelo precisa;
3. Modelagem Dimensional	• A modelagem propriamente dita;
4. Projeto físico dos BDs	• Definição das tabelas dentro do ambiente de gerência do Banco de Dados que suportará o projeto DW/DM;
5. Desenvolvimento de aplicações	• Projeto do sistema aplicativo, objeto de trabalho;
7. Validação e teste	• Fase em que o sistema é testa do por um grupo restrito de usuários, e somente após análise e feed-backs, colocado para uso geral;
8. Treinamento	• Oferecido aos usuários diretos, gerentes e pessoas correlacionadas ao sistema;
9. Implantação	• Período em que instala-se o sistema, e paralelamente, um rigoroso acompanhamento das aplicações disponibilizadas.

Tabela 1: Fases de um projeto de *Data Warehouse*.
Fonte: adaptado de BARBIERI (2001, p. 69)

MODELAGEM DE DADOS

Modelagem Relacional - ER

Na construção de um *DW* é utilizada a Modelagem Dimensional ou Multidimensional. E, um dos

pré-requisitos para que se entenda o conceito de Modelagem Multidimensional é que se conheça a Modelagem Entidade-Relacionamento.
Resumida e basicamente constitui-se de três elementos: entidades, relacionamentos e atributos.
Entidades: "conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados" (HEUSER, 2009, p. 34); pode ser definida como uma pessoa, um lugar, um evento, etc.;
Relacionamentos: "conjunto de associações entre ocorrências de entidades" (HEUSER, 2009, p. 36); são representados por linhas entre as entidades num diagrama, e é denominado por meio de um verbo;
Atributos: "dado que é associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento" (HEUSER, 2009, p. 48);
Inclui-se nestes conceitos básicos, a chamada cardinalidade, que é o "número (mínimo, máximo) de ocorrências de uma entidade associadas a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento" (HEUSER, 2009, p. 39).

Modelagem Dimensional
Evoluída e aprimorada a partir do modelo relacional, a modelagem dimensional é a "técnica de projeto que na realidade conduz os dados a uma fase, digamos cubista, onde a informação reside na interseção de várias dimensões" (BARBIERI, 2001, p. 80). Essa modelagem permite que o usuário perceba os dados de várias perspectivas possíveis, como tempo e espaço.
Assim como no modelo relacional, seu projeto contém premissa de não redundância, já que se trata de *gigabytes ou terabytes* de informações, que afetam proporcionalmente o desempenho do sistema, que de certa forma, também pode representar a fronteira entre o sucesso e o seu fracasso da aplicação.
A Modelagem Dimensional possui dois elementos básicos: Tabela Fato, e Tabela Dimensão.
Em definição, MACHADO (2010, p. 79), afirma que "um fato é uma coleção de itens de dados, composta de dados de medidas e de contexto". Normalmente é representada por valores numéricos, os quais estão associados a eventos do negócio.
Já as Tabelas Dimensão, "representam entidade de negócios e constituem as estruturas de entrada que servem para armazenar informações como tempo, geografia, produto, cliente, etc., [...] tem relação 1:N com a tabela fato, e possuem um número significativamente maior de linhas do que as tabelas fato" (BARBIERI, 2001, p. 81).

Granularidade
A granularidade corresponde ao nível de detalhamento que os dados possuem. E são inversamente proporcionais, segundo a regra descrita por MACHADO (2010, p. 59): "quanto mais detalhe existir, mais baixo será o nível de granularidade"; consequentemente, quanto menos detalhe houver maior será o nível de granularidade.
Sendo assim, sugere BARBIERI (2001, pg. 83), a definição de granularidade é primeira determinação de um projeto de *DW*, pois influi diretamente no desempenho do sistema, tal qual, a forma de agrupamento das informações; tudo isso traz significantes efeitos para o *DW* (MACHADO, 2010, p. 60-61).

PROPOSTA DE *DW* PARA SEGMENTO ACADÊMICO

PROBLEMÁTICA

Como na maioria dos casos, o problema gira em torno da falta de informação para os gerentes tomarem decisões. No caso da instituição estudada, a parte mais afetada é a administração financeira, que demanda de controle manual, na maioria das vezes elaboradas em planilhas

eletrônicas, pois os sistemas existentes permitem somente controle diário e não relatórios gerenciais inteligentes.
A instituição dispõe de sistemas diferentes que auxiliam áreas diversas, não possuindo integração alguma entre eles; o que para a criação de relatórios gerenciais, torna a extração de dados manual e trabalhosa. Sendo assim, montantes de valores que saem não são identificados como sendo da filial x ou y, ou rateios entre elas.
Também, cada nível de ensino foi estabelecido em razões sociais (filiais ou coligadas) diferentes, e de acordo com o seu porte; ocupam o mesmo espaço físico, a mesma infraestrutura, e os mesmo recursos de apoio ao ensino (laboratórios, equipamentos multimídia, etc.).
A pedido dos responsáveis, outros detalhes serão mantidos em sigilo e não serão citados neste artigo, tendo em vista que apenas que refere-se a um modelo hipotético.

LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

.

Em entrevista, destacou-se a necessidade de relatórios que tanto pautassem as decisões dentro dos períodos mensais, trimestrais e anuais; tudo com o objetivo de conter desvios e gastos desnecessários, pois muitas das decisões vêm sendo tomadas com base em conhecimentos próprios. Abaixo, o que se deseja conhecer:
Quanto às janelas de tempo, conhecer a receita em relação a valores mensais, trimestrais e anuais;
Quanto às janelas de tempo, conhecer a despesa em relação a valores mensais, trimestrais e anuais;
Dentro das janelas de tempo, conhecer a despesa (custeio de manutenção, impostos e folha de pagamento) e a receita por coligada (ou filial);
Dentro das janelas de tempo, conhecer a despesa e a receita, por curso, e turma.
Quando é preciso elaborar relatórios para análise, todo o escopo descrito é feito manualmente em planilhas eletrônicas, e está mais vulnerável a erros e inconsistências.

MODELO PROPOSTO

Baseado nas regras de negócio da instituição e nas necessidades descritas foi elaborado o seguinte modelo Entidade Relacionamento.
Conforme mostra a figura 4, a entidade Coligada é o identificador das filiais existentes e consequentemente seus níveis de ensino abrangente; e com base no foco do estudo, observam-se dois ângulos: Receita e Despesa.
A Receita é composta pela soma dos recebimentos, que são gerados a partir das turmas que determinado curso possui, vinculadas ao seu nível de ensino/coligada.
A Despesa é composta pelos valores gastos com folha de pagamento, impostos e custeio (manutenção fixa, variável e diversos), e vinculadas a determinada filial.
A partir do MER (fig. 4) buscou-se identificar os fatos do negócio, que já estão visíveis no modelo relacional: Receita e Despesa, agora descritos na figura 5.

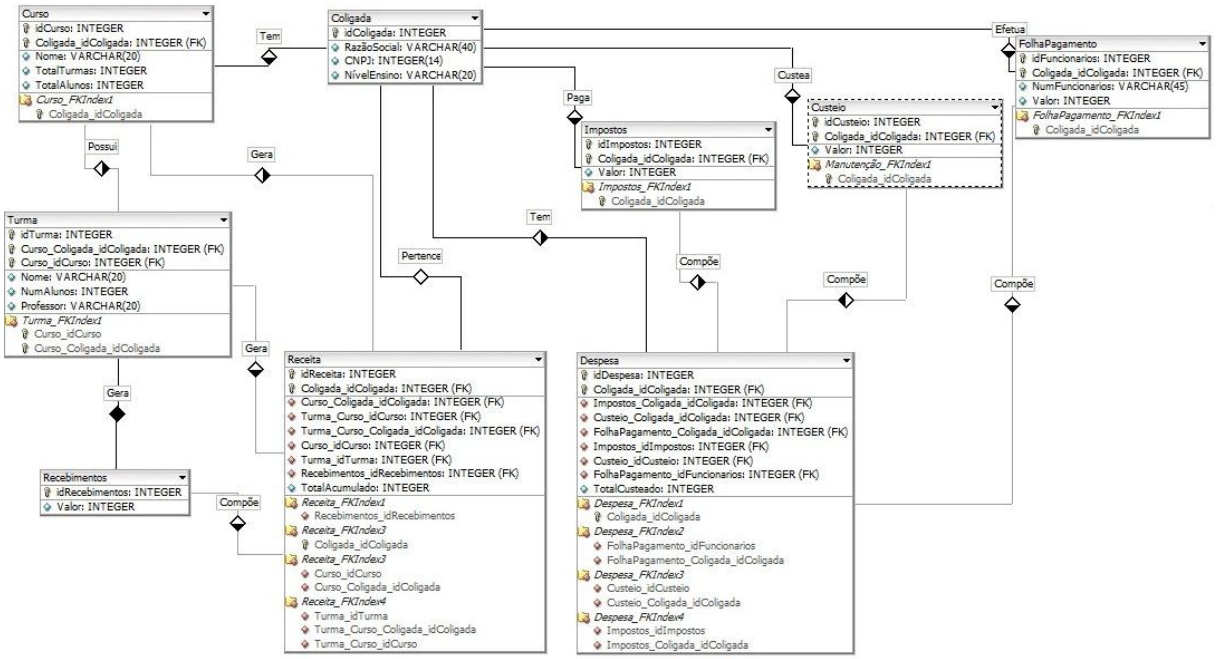


Figura 2: Modelo Relacional (MER)
Fonte: criado pelo autor.

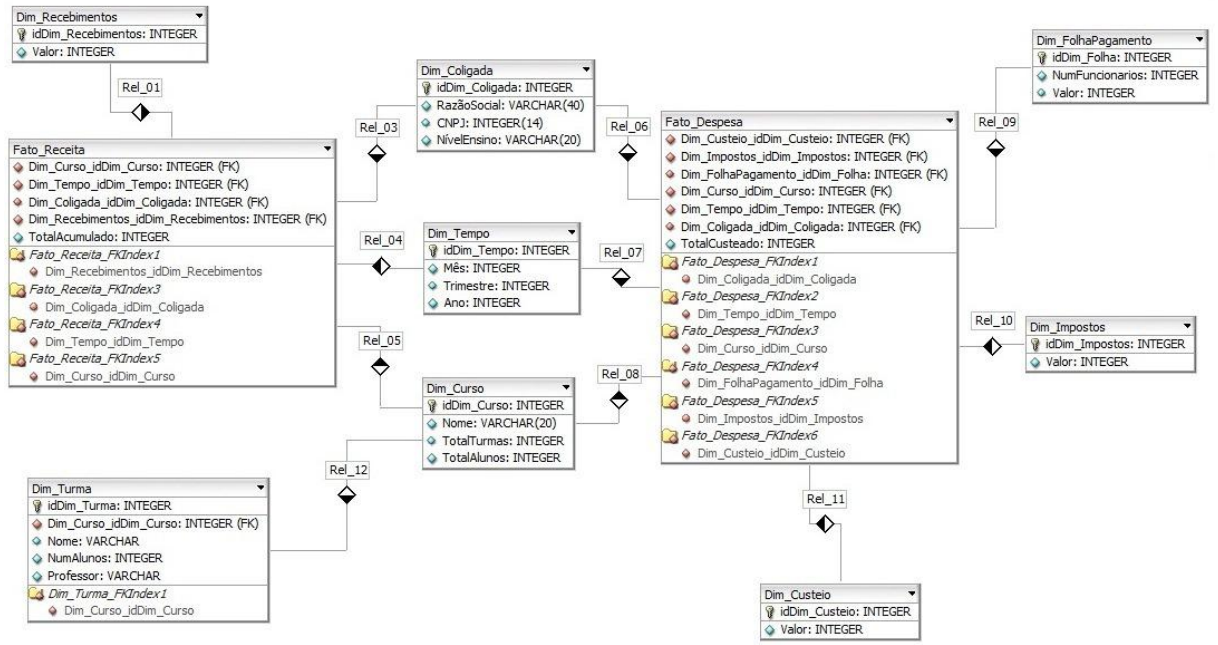


Figura 3: Modelo Dimensional
Fonte: criado pelo autor.

Do fato RECEITA definiu-se a métrica TotalAcumulado, que corresponde ao valor total dos recebimentos. Do fato DESPESA definiu-se a métrica TotalCusteado, que corresponde ao valor total gasto com folha de pagamento, impostos e custeio.
Outras definições importantes:
Escopo: Administração Financeira;
Arquitetura do *DW*: Independente;
Atualização do *DW*: Diária.

De acordo com o administrador de banco de dados dos sistemas que a instituição possui a extração dos dados se dará pela exportação dos dados, a partir dos sistemas legados, obedecendo o *layout* criado no *DW*.

RESULTADOS

De acordo com o Modelo Dimensional proposto (figura 3), elaboraram-se os seguintes exemplos, do que se espera obter como resultado.

RECEITA						
Coligada	Curso	Nº Turmas	Nº Alunos	Ano		
				Trimestre 2		
				Abril	Maio	Junho
Escola X						
	INFORMÁTICA					
		3				
			60	R$ 9.000,00	R$ 7.500,00	R$ 8.250,00
TotalAcumulado				R$		24.750,00

Tabela 2: Exemplo Relatório de Receita
Fonte: criado pelo autor.

Segundo o exemplo descrito na tabela 2, é possível analisar dentro das janelas de tempo, quanto determinado curso e seus respectivos números de turmas e alunos, obteve de receita.

DESPESA									
Coligada	Ano								
	Trimestre 4								
	Outrubro			Novembro			Dezembro		
	Folha	Custeio	Imposto	Folha	Custeio	Imposto	Folha	Custeio	Imposto
Escola Y									
	R$ 10.000,00	R$ 8.000,00	R$ 2.000,00						
				R$ 11.000,00	R$ 9.500,00	R$ 3.200,00			
							R$ 12.000,00	R$ 10.000,00	R$ 4.000,00
	R$		20.000,00	R$		23.700,00	R$		26.000,00
	R$								69.700,00

Tabela 3: Exemplo Relatório de Despesa
Fonte: criado pelo autor.

Na tabela 3, exemplo de relatório de despesa, observa-se, dentro das janelas de tempo, quanto determinada coligada teve de despesa em relação à folha de pagamento, custeio e imposto.

IMPLANTAÇÃO

Durante o processo de implantação sugere-se a participação dos gestores envolvidos, do administrador de banco de dados dos sistemas, e dos usuários que manipulam as informações diariamente nos sistemas transacionais.

Os relatórios manuais por planilhas eletrônicas continuarão sendo feitos paralelamente ao sistema para, primeiramente, não perderem o controle gerencial durante o processo de implementação, e também, para comparar os dados obtidos através do *DW* com os feitos manualmente.

OUTRAS CONSIDERAÇÕES IMPORANTES

É importante ressaltar que o projeto é passível de alterações e por isso é preciso observar alguns

pontos. Para MILLER, BRÄUTIGAM, GERLACH (2006) *apud* QUINTANILHA (2009), a ferramenta de *BI* não garante sucesso por si só. É necessária a interação de quatro fatores cooperando mutuamente, caso contrário o desempenho e o uso da ferramenta *BI* ficarão proporcionalmente comprometidos.
Capital humano: habilidades de cada indivíduo de acordo com os objetivos da empresa;
Processos de Conhecimento: modo como descrevem os processos, a fim de melhorar o fluxo da informação;
Cultura: influência interna organizacional e humana no fluxo da informação.
Infraestrutura:*hardware* e *software*, ferramentas de *networking*, dentre outras, que exercem ação sobre a informação.
Segundo QUINTANILHA (2009),as empresas apresentam certa timidez para iniciativas de investimentos nestas ferramentas, e muitas buscam soluções tecnológicas insuficientes; consequentemente assumem riscos de não obter o retorno esperado.
Em sua pesquisa de campo, QUINTANILHA (2009)concluiu que "o *BI* destaca-se na atual sociedade globalizada onde a informação é fator estratégico e competitivo". Diz ainda que para grandes empresas, a adoção de uma ferramenta inteligente é imprescindível; ao contrário das pequenas e médias organizações.

CONCLUSÃO

O objetivo principal deste estudo foi propor uma ferramenta de *BI* para o segmento acadêmico, baseando-se nas necessidades de uma instituição que abrange diversos níveis de ensino. Através do levantamento de necessidades chegou-se a um modelo dimensional, onde foi possível enxergar grosseiramente o escopo do relatório que se deseja obter para pautar as decisões.
A princípio, o uso da ferramenta proposta seria para fins de relatório e informações gerenciais. Entretanto, no decorrer do estudo foi possível constatar que com informações em mãos seria possível responder questões como "Qual curso produz maior lucro?" ou "Qual turma possui maior despesa?", e assim por diante. Consequentemente agiriam no foco do problema, conteriam desvios e investiriam mais para que o número de alunos atendidos aumentasse, tornando-a mais competitiva.
O modelo foi aprovado pelos responsáveis, tendo em vista, sanar suas necessidades de informações legíveis. Contudo, a construção e a implementação desta proposta permanece como sugestão para trabalho futuros.
Apesar das garantidas vantagens, a implantação do recurso de *BI* é algo que deve ser pensado com muita cautela, tendo em vista, principalmente, seu custo.
O campo é vasto e ainda há muito a crescer, mesmo referindo-se a um assunto difundido no meio corporativo, mas de pouco uso nas organizações de segmento acadêmico. Entretanto, tudo aponta que ferramentas *BI* se tornarão indispensáveis nas empresas de diversos segmentos, uma vez que os tomadores de decisão valorizem informações úteis e seguras, que resulte num maior número de decisões acertadas, tanto para grandes empresas, quanto para médias e pequenas.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, C. **BI-Business Intelligence**: Modelagem & Tecnologia. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

BARBIERI, C. CARDOSO, E. S. **Business Intelligence: modismo ou necessidade?**(s.d.) Disponível em: <http://ericocardoso.com/publicacoes/BI.pdf> Acesso em: 21 ago. 2012.

FIALHO, F. R. **Dados x Informação**. Fev. 2010. Disponível em

<http://www.administradores.com.br/informe-se/producao-academica/dado-x-informacao/3658/> Acesso em: 25 ago. 2012.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282p.
HOLL, R. **Implantação de uma ferramenta de *BI***. Ago. 2011. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/implementacao-de-uma-ferramenta-de-bi/21979> Acesso em: 21 ago. 2012.

INMON, W. H. **Building the Data Warehouse**. 3ª Ed., New York: John Wiley & Sons, 2002. 412 p.

JUNIOR, H. L. S. **Data Warehouse aplicado em instituições de ensino superior**. Jun. 2007. Disponível em : <www.devmedia.com.br/data-warehouse-aplicado-em-instituicões-de-ensino-superior/5538> Acesso em: 21 ago. 2012.

KUHNEN, C. VIEIRA, V. A. **Vantagens obtidas com a utilização da implantação do Data Warehouse: um estudo de caso na Unimed de Francisco Beltrão**. In: Seminários de Administração FEA-USP, n. VIII. 2005. São Paulo. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/20.pdf> Acesso em: 21 ago. 2012.
MACHADO, F. N. R. **Tecnologia e Projeto de Data Warehouse**: uma visão multidimensional. 5ª Ed. São Paulo: Érica, 2010.

PARIS, R. A. **A tecnologia de Data Warehouses nas organizações**. Jul. 2007. Disponível em: <www.devmedia.com.br/a-tecnologia-de-data-warehouse-nas-organizacões/5939> Acesso em: 21 ago. 2012.

PAULA, W. L. M. **Extract, Transformation and Load (ETL) - Ferramentas BI**. Mai. 2012. Disponível em: < http://www.devmedia.com.br/extract-transformation-and-load-etl-ferramentas-bi/24408#ixzz255RcVDE2> Acesso em: 30 ago. 2012.

QUINTANILHA, S. A. S. MORAES, T. K. L. Vantagens e desvantagens do "Business Intelligence", como forma de projetar a inteligência nos negócios de pequenas e médias empresas.**Revista Carioca de Produção**. Out. 2009. Disponível em: <http://www.recap.eng.uerj.br/doku.php?id=2009> Acesso em: 15 mai. 2012.

THAMIEL, T. **O ciclo de vida de um projeto**. Abr. 2012. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/o-ciclo-de-vida-de-um-projeto/24244> Acesso em: 21 ago. 2012.

A PLATAFORMA ALICE PARA SOFTWARES EDUCATIVOS

Arnaldo Roza Leandro

Resumo
Um estudo de softwares educativos e suas aplicações mostraram que uma das funcionalidades mais frequentes nesse tipo de software é a de movimentação de figuras, com efeito de animação. Nesse contexto, são avaliadas as linguagens de programação JAVA e PHP para rotinas relativamente simples, mas que envolvem esse tipo de movimentação, em comparação com um código desenvolvido na plataforma de programação Alice. As vantagens dessa plataforma são apresentadas e discutidas, ficando muito evidentes. Assim, o trabalho mostra, com um exemplo qualitativamente significativo, que a plataforma é muito adequada para este tipo de software.

Palavras chaves: Softwares Educativos; plataforma Alice; PHP; JAVA.

Abstract
A study of educational software and its applications showed that one of the most common features in this type of software is moving figures, with animation effect. In this context, the programming languages JAVA and PHP for relatively simple routines, but that involves this type of move, compared to a code developed in Alice programming platform. The advantages of this platform are presented and discussed, becoming very apparent. Thus, the study shows, with a qualitatively significant example, the platform is very suitable for this type of software.

Keywords: *Educacional Software; Alice platform; PHP; JAVA*

INTRODUÇÃO

Atualmente, nos deparamos com o grande avanço da tecnologia que nos permite, a cada dia que passa, facilitarmos nossas tarefas rotineiras e, através desses avanços, conseguimos melhorar até mesmo nossa educação. Os benefícios do uso da tecnologia na educação, hoje, é quase uma unanimidade. O objetivo deste artigo é demonstrar a facilidade que a plataforma de programação Alice oferece na criação de softwares educativos, além de poder ser usada como ferramenta educativa na iniciação de alunos na área de programação.
O artigo mostrará a comparação feita entre o PHP e o JAVA, duas das principais linguagens de programação existentes, demonstrando as diferenças entre o código, qualidade gráfica e tamanho do arquivo gerado em relação aos resultados obtidos com o Alice.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Jogos Educativos

Atualmente, em muitos níveis de ensino, tem-se o hábito de associar as noções de educação e jogo e isso, para nós, parece fazer sentido. Normalmente dizemos que o jogo é um meio pedagógico, que todo brinquedo é educativo, que a escola maternal é uma escola onde se brinca (Brougère, 1998).
No entanto, muitos dos sentidos da palavra jogo parecem ser antônimos a qualquer referência

educativa, além de se tratar de um termo profundamente polissêmico[32], conforme veremos adiante. Todos aqueles que falam de educação e de jogo falam da mesma coisa? Qual o sentido real dessa associação? Como passamos da atividade do jogo como atividade fútil à idéia de seu valor educativo? É possível conciliar essas duas visões do jogo aparentemente opostas?(Brougère, 1998)

Para nós, não se trata de dizer o que é o que deve ser o jogo, mas de compreender em que estratégias este vocábulo é utilizado, por que uma reflexão sobre a educação pode apropriar-se, ou não, desse termo para expressar suas escolhas. Com efeito, não se pode considerar equivalentes todos os discursos que preconizam que o professor deve recorrer ao jogo. A própria idéia que se tem de jogo varia de acordo com autores e épocas, a maneira como é utilizado e as razões dessa utilização são igualmente diferentes (Brougère, 1998).

A importância do uso dos computadores e das novas tecnologias na educação deve-se hoje não somente ao impacto desta ferramenta na nossa sociedade e às novas exigênciassociais e culturais que se impõe, mas também ao surgimento da Tecnologia Educativa.Eles começaram a ser utilizados no contexto educativo a partir do rompimento com o paradigma tradicional e surgimento do construtivismo, que enfatiza a participação e experimentação do sujeito na construção de seu próprio conhecimento, através de suasinterações. Com isso a capacidade do professor e o conteúdo dos livros constituem uma condição necessária, mas não suficiente para garantir a aprendizagem, pois ela envolve um processo de assimilação e construção de conhecimentos e habilidades, de natureza individual e intransferível (Tarouco et al., 2004).

Os efeitos do computador na escola dependem de diversos fatores, contudo a generalidade da investigação aponta para a possibilidade de desenvolvimento de novas competências cognitivas, entre elas: maior responsabilidade dos alunos pelo trabalho, novos laços de entre - ajuda e novas relações professor-aluno. Assim, o computador se constitui numa ferramenta poderosa, que pode (e deve) ter todas as suas potencialidades utilizadas com propósitos educacionais, proporcionando ao professor a possibilidade de enriquecer sua prática pedagógica com recursos multimídia, tais como jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e outros materiais que possibilitem ao aluno aprender de forma prazerosa, cativante, divertida e motivadora (Tarouco et al., 2004).

Segundo Burd (1999), um software educativo deve ser analisado diante do contexto em que é usado, pois, o mesmo pode ter papeis diferentes diante de situações distintas como, por exemplo, um editor de texto que é usado para escrever um jornal e outrora é utilizado apenas para cópias de textos e mais nada, tendo como resultado, um aproveitamento totalmente oposto ao outro.

Em relação à forma em que a educação e a tecnologia se interagem, podemos dizer que um pode complementar totalmente o outro desde que seja estudado qual o melhor contexto a ser tratado no momento mensurando qual será a contribuição que cada um terá no processo de aprendizado.

Ferramentas de Programação

Hoje em dia, dispomos de várias ferramentas de programação que nos permitem gerar códigos e aplicações desde os mais simples até os mais complexos. Algumas linguagens como o PHP e o Java são usadas popularmente em instituições de ensino para a iniciação de alunos no mundo da programação, proporcionando assim, uma experiência simples e agradável no aprendizado e, ao mesmo tempo, propiciando o conhecimento de ferramentas de muita aplicabilidade e uso.

PHP

[32] Polissêmico: segundo o site www.dicionarioinformal.com.br, o termo significa "palavra que tem diversos significados". Exemplo: a mangueira pode ser um instrumento de jardim, uma árvore ou até mesmo o nome de uma escola de samba.

O PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) é uma linguagemde código aberto, desenhada para construir páginas webdinâmicas. Começou em 1994 como um conjunto muito simples
de scripts feitos por Rasmus Lerdorf para ajudar àmanutenção do seu site pessoal. Atualmente (PHP 5) é uma poderosa linguagem orientada a objetos, utilizada não só na construção desites mas também no desenvolvimento de aplicaçõescom interface gráfica (PHP-GTK). Por ser uma linguagem de código aberto existemdiversas extensões e modificações feitas por utilizadoresde todo o mundo que tornam o PHP ainda mais completo (Custódio, 2012).

Java

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos que começou a ser criada em 1991, na Sun Microsystems. Teve inicio com o Green Project, no qual os mentores foram Patrick Naughton, Mike Sheridan, e James Gosling. Este projeto não tinha intenção de criar uma linguagem de programação, mais sim de antecipar a "próxima onda" que aconteceria na área da informática e programação. Os idealizadores do projeto acreditavam que em pouco tempo os aparelhos domésticos e os computadores teriam uma ligação (Pacievitch, 2011).

A tecnologia Java teve uma enorme utilização, e logo grandes empresas como a IBM, anunciaram que estariam dando suporte ao Java, ou seja, os produtos destas empresas iriam rodar aplicativos feitos em Java,. Estimativas apontam que a tecnologia Java foi a mais rapidamente incorporada na historia da informática. Em 2003 o Java já tinha mais de 4 milhões de desenvolvedores. A idéia inicial do Green Project começou a se concretizar. A linguagem deles passou a ser utilizada em dezenas de produtos diferentes. Computadores, celulares, palmtops, e a maioria dos produtos da Apple (Pacievitch, 2011).

Alice

Alice é um ambiente de programação 3D inovador que facilita a criação de animações para contar uma história, montar um jogo interativo, ou um vídeo para compartilhar na web. Alice é uma ferramenta de ensino livreprojetado para ser a primeira experiência de um estudante de programação orientada a objetos. Ela permite que os alunos aprendam conceitos de programação fundamentais no contexto de criação de filmes animados e videogames simples. Em Alice, objetos 3D (por exemplo, pessoas, animais e veículos) povoam um mundo virtual e os alunos criam um programa para animar os objetos (Alice, 1999).

Na interface interativa de Alice, os alunos arrastam e soltam peças gráficas para criar um programa, onde as instruções correspondem a declarações padrão em uma linguagem de programação orientada de produção, tais como Java, C + + e C #. Alice permite que os alunos vejam imediatamente como seus programas de animação são executados, o que lhes permite facilmente compreender a relação entre as instruções de programação eo comportamento dos objetos na animação. Ao manipular os objetos em seu mundo virtual, os estudantes ganham experiência com toda a programação construída tipicamente ensinada em um curso de programação introdutório (Alice, 1999).

Metodologia

O projeto foi realizado considerando-se uma função de movimento de um objeto na tela de trabalho, característica muito comum dos softwares educativos. Essa característica foi verificada no software Coelho Sabido, produzido pela The Learning Company, aparentemente muito usado em escolas de ensino fundamental.

A função desenvolvida foi transcrita nas linguagens Java, PHP e utilizando-se a plataforma de programação Alice que é baseada no método "Drag and drop (arrastar e soltar)", que utiliza códigos Java encapsulados.

Foram feitas comparações quanto ao tamanho do arquivo, tamanho do códigoe gráficos gerados pelos códigos.

ANÁLISE DE RESULTADOS

A seguir, veremos os resultados obtidos considerando-se o movimento de ir da esquerda para a direita executado nas três plataformas de programação escolhidas.

Movimento utilizando PHP

Avaliando o código mostrado na figura 1, é possível constatar que não é possível movimentarmos um objeto por mais simples que seja em PHP sem o auxilio de funções especiais que manipulem imagens ou possibilitem a criação de animações, como por exemplo, o método animate() que faz parte da biblioteca JQuery do JavaScript e serve para executar ações de animação em relação aos objetos ou a biblioteca GD que foi desenvolvida para o tratamento de imagens e é utilizada geralmente para gerar gráficos, tabelas e miniaturas. O código mostra a movimentação de um objeto utilizando-se o método animate(). O movimento é acionado através de um botão gerado em PHP, tendo seu movimento executado pelo script ao clique no botão.

É importante salientar que o código foi adaptado para que o retângulo faça o movimento correto, pois, no código utilizado como base, o objeto faz o movimento para baixo:

```
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.8.0/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript">
$(function() {
$("#btnMover").click(function(){
  $("#elemento").animate({
    // distancia da margem a esquerda
    marginLeft: "200px",
    // distância do topo
    marginTop: "0px"
    // tempo de execucao - milissegundos
    }, 1000, function() {
     $(this).html("chegamos!");
    });
  });
});
</script>
```

```
<input type="button" id="btnMover" value="Mover">
<div id="elemento" style="border:1px solid #FF0000; width:180px; height:80px;">
  clique para mover
</div>
```

Figura1: Código para movimentação de um objeto em PHP.**Fonte:**http://www.linhadecomando.com/jquery/jquery-trabalhando-com-animate-movendo-objeto

Na figura 2, visualizamos o resultado: o retângulo vai da esquerda para a direita apresentando duas mensagens informando em uma delas que o movimento terminou.

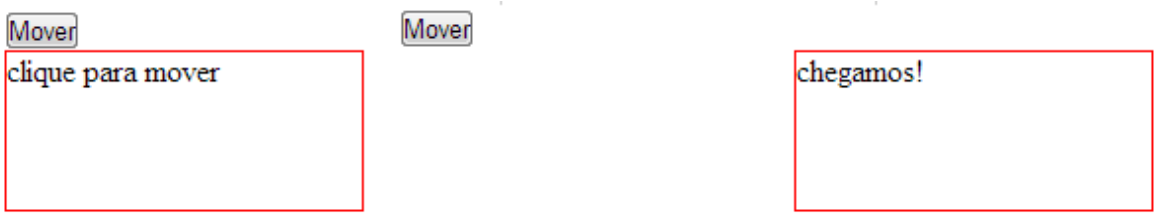


Figura 2: Movimento do objeto por meio do PHP. **Fonte:**http://www.linhadecomando.com/jquery/jquery-trabalhando-com-animate-movendo-objeto

Movimento utilizando Java

Na linguagem Java foi criada uma aplicação para desktop onde há uma Thread[33] responsável pelo movimento do objeto. O objeto escolhido nessa aplicação é um botão de ação simples que assim que clicado dispara seu próprio movimento. Além da Thread, é preciso que se faça a programação no próprio botão definindo a distância que o mesmo irá percorrer além de vincular sua ação a thread criada:

```
package desktopapplication2;

import java.util.logging.Level;
import java.util.logging.Logger;
import javax.swing.JButton;

/**...*/
public class thread extends Thread  {
    JButton bt;
    public thread(JButton bt){
     this.bt=bt;
    }

    public void run(){
      int i=2;
      while(i<=1000){
           try {
               bt.setBounds(50+i,50,100,50);
                sleep(100);
                i+=10;
           } catch (InterruptedException ex) {
            Logger.getLogger(thread.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
           }
      }}
```

Figura 3: Código da thread usada para proporcionar o movimento com o Java. **Fonte:** Autoria própria

```
    private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        jButton1.setBounds(50, 0, 100, 50);
       Thread t = new thread(jButton1);
       t.start();
    }
```

Figura 4: Código do objeto botão.**Fonte:** Autoria própria

Como resultado final, temos o botão se movimentando conforme o esperado:

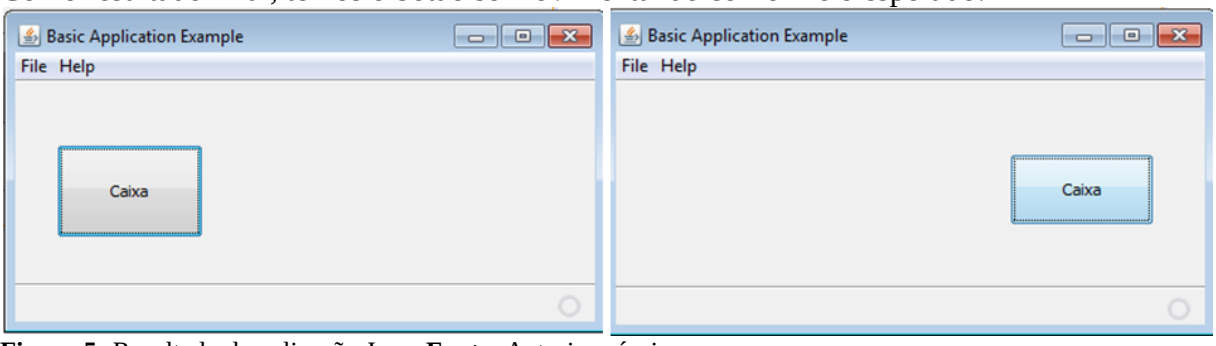


Figura 5: Resultado da aplicação Java. **Fonte:** Autoria própria

Movimento feito no Alice

Agora verificaremos a simplicidade de se criar o movimento proposto utilizando-se os métodos

[33] Segundo o site www.hardware.com.br, Thread é um pequeno programa que trabalha como um sub-sistema independente de um programa maior, executando alguma tarefa específica. Um programa dividido em vários threads pode rodar mais rápido que um programa monolítico, pois várias tarefas podem ser executadas simultaneamente. Os vários threads de um programa podem trocar dados entre sí e compartilhar o mesmo espaço de memória e os mesmos recursos do sistema.

do Alice. No exemplo, o objeto carro vai da esquerda para a direita utilizando-se apenas uma linha de comando já contendo as informações de distância a ser percorrida e direção:

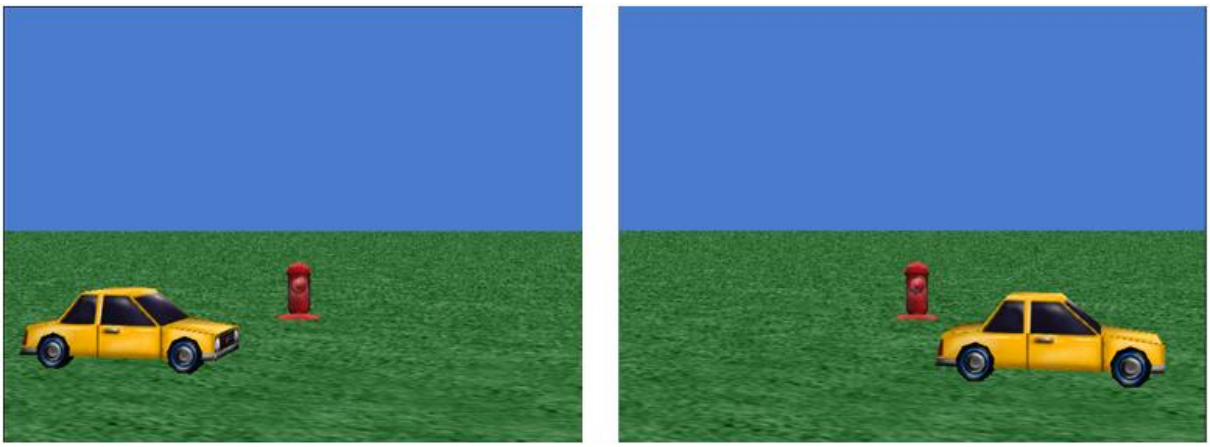


Figura 6: Resultado da aplicação executada na plataforma Alice.

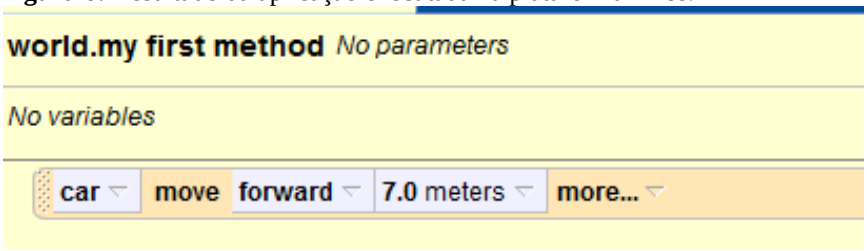


Figura 7: Código gerado pela plataforma Alice. **Fonte:** Autoria própria

Notemos que a única linha de código gerada pelo Alice, substitui as chamadas de funções e a criação de códigos auxiliares utilizados nas outras linguagens, como a biblioteca e método do PHP e a thread do JAVA. Podemos verificar também, que a imagem é mais complexa e o cenário muito mais sofisticado, o que proporciona maior qualidade ao software.

Conclusão

Neste trabalho comparou-se algumas ferramentas de programação utilizando-se, como referência, a movimentação de um objeto na tela, característica muito comum dos softwares educacionais.

Foram utilizadas a linguagem PHP, Java e o ambiente Alice. Considerando-se o tamanho de código, tamanho de arquivo e a facilidade de programação, pode-se constatar que o ambiente Alice é extremamente favorável a esse tipo de aplicação, pois, além de proporcionar um gráfico já em 3D com um bom nível de detalhes, o movimento proposto foi feito utilizando-se apenas uma linha de programação e gerando um arquivo com um tamanho de apenas 186KB, contra 1,19KB do código Java e 1,13KB do código PHP.

Agradecimentos

O autor agradece a Deus e todo o apoio dado por sua família, amigos e também sua noiva e companheira pelo auxilio de pesquisa dado ao longo de todo o trabalho. Agradece também o professor e orientador Pedro Grosso, cujo sem o qual não seria possível arealização deste artigo.

Referências

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach, ROLAND, Letícia Coelho, FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas, KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. **Jogos Educacionais**. V.2 Nº 1, Março, 2004.
BROUGÉRE, Gilles. **Jogo e Educação**. 1998.
BURD, Leo. **Desenvolvimento de software para atividades educacionais** / Leo Burd. Campinas, SP: [s.n.], 1999.

VALENTE, J.A. (1993a). **Diferentes Usos do Computador na Educação**. Em J.A. Valente (Org.), Computadores e Conhecimento: repensando a educação (pp.1-23). Campinas,SP: Gráfica da UNICAMP.
PACIEVITCH, Y. **História do Java**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/informatica/historia-do-java/>. Acesso em: 27 Set. 2012.

CUSTÓDIO, B. **Linguagens e Ambientes de Programação**. Disponível em: <http://www2.mat.ua.pt/lap/General/A0708/Acetatos/PHP_vs_ASP.pdf>. Acesso em: 27 Set. 2012.
ALICE. What is Alice? Disponível em: <http://www.alice.org/index.php?page=what_is_alice/what_is_alice>. Acesso em 27 Set 2012.

COMANDO, L.**JQuery: Trabalhando com animate() – Movendo objeto.** Disponível em: <http://www.linhadecomando.com/jquery/jquery-trabalhando-com-animate-movendo-objeto>. Acesso em 07 Out 2012

UOL. **Como utilizar a biblioteca GD do PHP?** Disponível em: <http://ajuda.uolhost.com.br/index.php?p=resposta&res=1104#rmcl> Acesso em 13 Out 2012

INFORMAL, D. **Polissêmico: definição.**Disponível em:<http://www.dicionarioinformal.com.br/poliss%C3%AAmico/>Acesso em 25 Out 2012.

HARDWARE. **Thread**. Disponível em: <http://www.hardware.com.br/termos/thread>Acesso em 25 Out 2012.

NORMAS PARA PUBLICAÇÕES DE ARTIGOS CIENTÍFICOS

1 Tipos de Trabalhos

Artigos de Pesquisa: apresentação de trabalhos científicos com até 15 páginas;

2 Formatação

Formato e Configurações
Word
Papel A4
Margens**:** Superior 3 cm; Inferior 2 cm; Esquerda 3 cm; Direita 2 cm

Tipo de fonte
Times New Roman

Título
Título do artigo (em letras maiúsculas): Fonte 14; centralizado (negrito)

Seção e Subseção
Negrito, a primeira letra maiúscula sem recuo, alinhada à esquerda. Fonte 12.

Autor
Nome do(s) autor(es): Fonte 12; alinhado à direita

Nota de rodapé
Nomes(s) do(s) autores, breve currículo que o(s) qualifique na área de conhecimento do artigo, endereço eletrônico, identificado na primeira página. Fonte 10, alinhado à esquerda.

Resumo, *Abstract* e palavras chaves
Resumo: com, no máximo, 200 palavras, redigir em um único parágrafo, sem recuo,
fonte 12.
A*bstract*: resumo em inglês, fonte 12 e em itálico.
Palavras chave; *keywords*: fonte 12; até seis palavras;

Texto
Corpo do texto: fonte 12 (justificado)

Numeração de páginas
Todas as folhas do trabalho devem ser contadas sequencialmente, no canto superior direito da folha.

Espaçamento
Entrelinhas: simples

Recuo no começo do parágrafo: 1 cm (texto)

Alinhamento
Justificado

Referências
As referências devem seguir as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 6023 – 2002)

Figuras e Tabelas
Figuras: legenda abaixo, centralizada, com fonte 10;
Tabelas: título acima, centralizada, com fonte 10;

3. Elementos de composição de trabalhos (Conforme NBR 6022/2003 e NBR 14724/2002)

1 Introdução
Parte inicial do artigo, onde em que devem constar a delimitação do assunto tratado, os objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do artigo.

2 Referencial teórico (Revisão bibliográfica)
Parte principal do texto, que contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado. Divide-se em seções e subseções, que variam em função da abordagem do tema e do método.
3 Metodologia
A Metodologia que fará a descrição de todos os meios utilizados para elaboração e catalogação da pesquisa e resultados dela.

4 Resultado e discussão
Partição a qual deverá evidenciar e discutir efetivamente todos os resultados obtidos no estudo proposto.

5 Considerações finais
Parte final do texto, na qual se apresentam conclusões correspondentes aos objetivos ou hipóteses.

Referências
Elementos obrigatório, elaborado conforme a NBR 6023.

nwk.edu.br